

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

متن مقالت اول در معرفت تواریخ و آن مشتمل است بر مقدمه و ست
باب مقدمه در معرفت معنی تاریخ و سال و ماه و اجزاء آن چون
از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماهست سال گردش
بر دور آفتاب نهاده اند و مدت یکدور آفتاب یعنی از هنگام
مفارقت او از یک نقطه چون اول حمل مثلا تا معاودت او بآن
نقطه یکسال اعتبار کرده اند و ماه گردش بر دور ماه نهاده اند یعنی
از هنگام مفارقت ماه از وضعی معین با آفتاب چون اجتماع
یا هلال تا معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند و چون
دوازده دور ماه نزدیکست بیکدور آفتاب بعضی دوازده
دور ماه را یکسال گرفته اند و این سال را قمری گویند و آن
دیگر را سال شمسی و چون دور ماه نزدیکست بمدت سیر آفتاب
در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار کرده اند
و این را ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری پس هر یک از سال
و ماه شمسی باشد و قمری و هر یک ازین دو حقیقی باشد که سیر
حقیقی نیرین در و معتبر باشد نه عدد ایام و شهور و اصطلاحی که
عدد در و معتبر باشد نه سیر پس اقسام هشت شود و هر یک را

آ طو

در محل خود بیان کنم ان شاء الله تعالی و شبانروز دو نوعست یکی حقیقی
و آن نزد منجمان ولایات ما و مغرب زمین از نیم روز است
تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا و ایغور از نیم شب تا نیم شب
دیگر و نزد عرب و اهل شرع از اول شب تا اول شب دیگر
و نزد غیر ایشان از اول روز است تا اول روز دیگر و چون شبانروز
حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دوم شبانروز وسطی
و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس و آن بر صدها
ه نظ ح ط لر هه است و روز نزد منجمان و اهل فارس و روم از
طلوع مرکز شمس است تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح
صادق است تا غروب تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر
اصطلاحی شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز انتهاء
شب است و انتهاء آن ابتداء این و منجمان ولایات ما هر یک
از شبانروز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و انرا
ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی
و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز را
بدوازده قسم متساوی کنند و انرا ساعات معوجه و زمانی نیز گویند
و منجمان خطا و ایغور شبانروز را یکبار بدوازده قسم کنند و هر یک را



يا حافظ يا كبيكج يا عليم

شرح رسالة علي قوشجي في الهيئة لمولانا ...

1



شرح على مشكلات زيج
الغ بك بتمامها وهو
كتاب لطيف وقد صحح
بالضرب
الكلية والتحرير

1285

شرح مشكلات زيج
السلطاني
في اطرافه حواشي بخط
تقي الدين الراصد صحيحه
في غاية التصحيح

بسم الله الرحمن الرحیم وبه نستعین

متن مقالت اول در معرفت تواریخ و آن مشتمل است بر مقدمه و شش
باب مقدمه در معرفت معنی تاریخ و سال و ماه و اجزاء آن چون
از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماهست سال گردش
بر دور آفتاب نهاده اند و مدت یکدور آفتاب یعنی از هنگام
مفارقت او از یک نقطه چون اول حمل مثلا تا معاودت او بآن
نقطه یکسال اعتبار کرده اند و ماه گردش بر دور ماه نهاده اند یعنی
از هنگام مفارقت ماه از وضعی معین با آفتاب چون اجتماع
یا هلال تا معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند و چون
دوازده دور ماه نزدیکست بیکدور آفتاب بعضی دوازده
دور ماه را یکسال گرفته اند و این سال را قمری گویند و آن
دیگر را سال شمسی و چون دور ماه نزدیکست بمدت سیر آفتاب
در یکبرج بعضی مدت سیر آفتاب را در یکبرج یکماه اعتبار کرده اند
و این را ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری پس هر یک از سال
و ماه شمسی باشد و قمری و هر یک ازین دو حقیقی باشد که سیر
حقیقی نیرین در و معتبر باشد نه عدد ایام و شهور و اصطلاحی که
عدد در و معتبر باشد نه سیر پس اقسام هشت شود و هر یک را

در محل خود بیان کنیم ان شاء الله تعالی و شبانروز دو نوعست یکی حقیقی
و آن نزد منجمان ولایات ما و مغرب زمین از نیم روز است
تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا و ایغور از نیم شب تا نیم شب
دیگر و نزد عرب و اهل شرع از اول شب تا اول شب دیگر
و نزد غیر ایشان از اول روز است تا اول روز دیگر و چون شبانروز
حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دوم شبانروز وسطی
و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس و آن برصد ما
ه نط ح ط لز ح است و روز نزد منجمان و اهل فارس و روم از
طلوع مرکز شمس است تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح
صادق است تا غروب تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر
اصطلاحی شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز انتهاء
شب است و انتهاء آن ابتداء این و منجمان ولایات ما هر یک
از شبانروز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا
ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی
و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز را
بدوازده قسم متساوی کنند و آنرا ساعات معوجه و زمانی نیز گویند
و منجمان خطا و ایغور شبانروز را یکبار بدوازده قسم کنند و هر یک را

اسامی جاغها	
خطائی	ایل
زه	کوسکو
چیو	اوی
یم	پارس
ماو	توشقان
جن	لو
سی	ییلان
وو	یونت
وی	قوی
شن	بیچین
یو	تخاقو
سو	ایت
های	تنکوز

جاغ گویند و هر جاغی را نامیست باین ترتیب و هر جاغی را هشت
قسم کنند و هر یک را که گویند و بار شبانروز را ده هزار قسم کنند
و هر قسمی را فنک گویند پس بنصیب هر جاغی از فنکات سیصد و سی و سه
باشد و ثلثی و بنصیب هر کهی صد و چهار باشد و سدسی و ابتداء شبانروز
از که پنجم از جاغ اول کنند چنانچه در نیم شب که مبداء شبانروز ایشانست
یک نیم از جاغ زه و کهی گذشته باشد و یک نیم مانده و اول سالی که
دران سال حادثهٔ عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی
یا زلزله یا امثال اینها ازو ابتدا سازند تا چون ضبط اوقات حوادث
دیگر خواهند که کنند بان مبدا نسبت کنند و انرا تاریخ خوانند
وان بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر باشد و انچه مشهور است
تاریخ هجری است و تاریخ فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی و تاریخ
خطا و ایغور و هر یک در محل خود گفته شود انشاء الله العزیز **شرح**
دوازده دور ماه سیصد و پنجاه و چهار روز است و کسری و یک دور
افتاب سیصد و شصت و پنج روز است و کسری چنانچه تفاوت
یازده روز باشد تقریبا و دور ماه یعنی مدت ما بین مفارقت ماه
از وضعی معین با افتاب تا معاودت او بهمان وضع بیست و نه
روز است و کسری و مدت سیر افتاب در یک برج بحسب بروج

مختلف

مختلف است اما از بیست و نه روز کم نیست و از سی و دو روز زیادتی نی
و هر یک از سال و ماه چهار قسم شود ماه قمری حقیقی چنانچه اهل شرع اعتبار
کرده اند ماه را از رویت هلال تا رویت هلال گیرند و ماه قمری
اصطلاحی چنانچه منجمان اسلامی اعتبار کرده اند که محرم را سی روز
گیرند و صفر را بیست و نه روز و همچنین یکماه را سی روز گیرند و یکماه را
بیست و نه روز تا اخر سال و اوساط را در تاریخ هجری مشهور
وضع کرده اند و ماه شمسی حقیقی چنانچه در تاریخ ملکی اعتبار کرده اند
از تحویل افتاب برجی تا تحویل افتاب برجی دیگر ماهی گیرند و ماه
شمسی اصطلاحی چنانچه در تاریخ یزدجردی اعتبار کرده اند که هر ماهی را
سی روز گیرند و سال شمسی حقیقی چنانچه در تاریخ ملکی اعتبار کرده اند که
سال را از تحویل افتاب بحمل میگیرند تا باز بحمل تحویل کند و سال شمسی اصطلاحی
چنانچه در تاریخ یزدجردی اعتبار کرده اند که سال را سیصد و شصت و
پنج روز می گیرند بی کسری و سال قمری حقیقی چنانچه اهل شرع اعتبار کرده اند
که از محرم تا محرم سالی میگیرند و ابتدا از محرم و همچنین ماهها از رویت
هلال گیرند و سال قمری اصطلاحی چنانچه منجمان اسلامی اعتبار کرده اند که
از محرم تا محرم سالی میگیرند و ماهها را یکی سی و یکی بیست و نه گیرند و چون
ابتداء شبانروز از نیم روز یا نیم شب کنند شبانروز باختلاف

حقیقی

یعنی شبانروز را از سلام
مدور عظیم عالم ... افتاب از نصف النهار
که ... شد تا معاودت
او بهمان نصف اعتبار کنند
صح

بقاع مختلف نشود و در جمیع بلاد استوایی و بلاد مایله یک دستور باشد
و در جمیع زیاده از یکدور معدل النهار باشد بمقدار مطالع ما سارته
الشمس فی البلد الاستوایی چه دایره نصف النهار افقی باشد از آفاق
استوایی لیکن بحسب اختلاف ما سارت الشمس و بحسب اختلاف
مطالع شبانروز را اختلافی پیدا شود چنانچه در مقاله سوم در بیان
تعدیل الایام بیان خواهیم کرد و اگر ابتدای شبانروز را از طلوع
یا از غروب کنند شبانروز را دو گونه اختلاف باشد یکی اختلاف
ما سارت الشمس و اختلاف مطالع اختلافی دیگر بحسب اختلاف
آفاق پیدا شود و مقدار شبانروز در افق استوایی و مایل یک
دستور نباشد و در آفاق مایله نیز بحسب ازدیاد عرض اختلاف
مزاید شود و همیشه زیاده از یکدور معدل نباشد بلکه در عرض
مساوی تمام میل کلی گاه باشد که شبانروز برابر یک دوره
معدل شود و آن وقتی بود که آفتاب در نقطه بود از فلک البروج که
دفعه طلوع میکند و شبانروز را از طلوع تا طلوع گیرند یا آنکه آفتاب
در نقطه بود که دفعه غروب میکند و شبانروز را از غروب تا غروب
گیرند و در عرض زیاده از تمام میل کلی گاه باشد که شبانروز کمتر
از یکدوره معدل شود و آن وقتی بود که آفتاب در قوس معکوس
الطلوع

الطلوع بود و ابتدای شبانروز از طلوع گیرند یا آنکه آفتاب در قوس
معکوس الغروب بود و ابتدای شبانروز از غروب گیرند و درین بقاع
نیز صحیح گاه باشد که شبانروز مساوی دورات کثیره معدل شود و باقی
آنچه درین باب مذکورست ظاهرست و محتاج بشرح نیست متن
باب اول در معرفت تاریخ هجری اول این تاریخ اول محرم آن سال
بوده است که پیغمبر ما محمد مصطفی علیه الصلوة والسلام از مکه بمدینه هجرت
کرده است (و آن) ماه اوسط پنجشنبه بوده است و برویت آدینه و پنجشنبه
گرفتیم و اهل شرع ماههای این تاریخ را از رویت هلال تا رویت هلال
گیرند و آن هرگز از سی روز زیادت نباشد و از بیست و نه روز کمتر نی
و تا چهار ماه متوالی سی سی آید و زیاده نی و تا سه ماه متوالی بیست و
نه بیست و نه آید و زیاده نی و هر دوازده ماه را سالی گیرند پس
سالها و ماهها باعتبار ایشان قمری حقیقی باشد و منجمان محرم را سی
روز گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یکماه را سی و یکماه را بیست و
نه گیرند تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار ذی الحجه را سی گیرند
و آن در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم
و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم باشد
و این یازده سالهای کبیسه باشد و در لفظ بهزیجه ادوط جمع است

وبعضی بجای یازدهم شانزدهم را کبیسه دارند پس بر سی بهر بهجوح ادوط
باشد پس باعتبار منجمان سالها و ماهها قمری اصطلاحی باشد و برای
معرفت مدخل سال دویست وده دویست وده از سالهای ناقصه
هجری طرح کنند تا دویست وده یا کمتر از دویست وده بماند پس
سالهای تامه را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در پنج ضرب
کنند و نگاه دارند پس در سالهای تامه باقی از قسمت بر سی بهر بهجح ادوط
نظر کنند که چند سال کبیسه است و چند غیر کبیسه عدد سالهای کبیسه را
در پنج و غیر کبیسه را در چهار ضرب کنند و با حاصل نگاه داشته اند جمع کنند
و پنج بر ان افزایند بعد از ان از مجموع هفت هفت طرح کنند تا مدخل
سال ناقصه مطلوب معلوم شود و برای مدخل ماه مطلوب عدد ماههای
تامه و تر را تضعیف کنند و با عدد ماههای تامه شفع بر مدخل سال
افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند باقی مدخل ماه مطلوب
باشد و جهت معرفت مدخل سال جدولی نهاده ام که چون از سالهای
ناقصه هجری دویست وده دویست وده طرح کنند و باقی در جدول
در آیند مدخل محرم آن سال معلوم شود و برای معرفت مدخل
هر ماه که خواهند جدولی دیگر آورده ام که چون آن ماه را در طول
جدول طلب کنند و مدخل سال را در بالای جدول در ملتقی هر دو مدخل

ماه

ماه مطلوب باشد **شرح** عرب را پیش از دولت اسلام تواریخ
مختلف بوده است و چون رسول علیه الصلوة والسلام از مکه بمدینه هجرت
فرمود آن تواریخ را ترک کردند و هر سالی را بنام حادثه که در ان
سال بودی نسبت می کردند مثلا سال اول از هجرت را سنة الاذن
نام نهادند یعنی سال دستوری دادن رحلت از مکه بمدینه و سال
دوم را سنة الامر یعنی فرمودن قتال و سال سیوم سنة التمحیص
یعنی سال آزمایش چنانچه در کلام مجید فرموده است که و لیمحص الله الذین
آمنوا و یمحق الکافرین و همچنین تا زمان امیر المومنین عمر رضی الله عنه
از ابتدای هجرت هفده سال گذشته عادت برین مستمر بود تا انکاه که
جماعتی از اعیان صحابه گفتند این کاری در است و ضبطی زیاده ندارد
و بسیار باشد که بسبب این غلط و اختلاف در حساب صکوک و سجلات
و غیر آن واقع شود و چون او را این معنی معقول آمد وجوه صحابه را
جمع کرد و با ایشان مشورت فرمود پس اتفاق کردند که بر انکه روزی را
از روزهای مشهور سید عالم علیه الصلوة والسلام مبدا سازند و روز مبعث
یعنی روز نزول وحی صالح این معنی نبود چون معلوم نبود و همچنین روز
ولادت حضرت رسالت چون اختلاف بسیار درو بود و میان روز
دوم و هشتم و سیزدهم از ماه ربیع الآخر از سال چهلم و چهل و دوم و

وجه سیوم از ملک بوبروان اسماه بود که کدام ازین نه روز است
و روز وفات اگرچه معین بود اما مناسب نبود پس اول محرم سالی را که
سید علیه الصلوة والسلام دران سال از مکه بمدینه هجرت کرد مبدا ساختند
و ایشان ازین مناسبتر و بفال نیکوتر بود چه وقت ظهور شوکت اسلام
بود و آن روز پنجشنبه است بامر اوسط و روز جمعه است بحسب رویت
و از رویت هلال تا رویت هلال یکماه گرفتند و دوازده ماه هلالی را
سالی گرفتند پس سال و ماه ایشان هر دو قمری حقیقی باشد و اما آنکه گفته که
تا چهار ماه متوالی سی سی آید و زیاده نی و تا سه ماه متوالی بیست و نه
بیست و نه آید و زیاده نی سببش آنست که مدت یکدوره شهر قمر بحسب یکدوره ۴
اختلاف حرکت سیر مختلف شود پس اگر ماه سریع السیر بود و آفتاب
بطی این مدت کمتر شود و بآن رسد که در بیست و نه شبانروز و کم از ثلث
شبانروز دوره تمام کند اما این کسر شبانروز در یکی مرکز ربع نرسد یعنی
عشر زیاده از ربع باشد و اگر ماه بطی السیر و آفتاب سریع بود این
مدت زیاده شود و بآن رسد که در بیست و نه شبانروز و زیاده از
ثلثه ارباع شبانروز دوره تمام کند اما هرگز این کسر در زیادتی
باربعه اخماس شبانروز نرسد و معروفست که وضع هلال اگر در اول
شب واقع شود آن شب سر ماه باشد و اگر در عشر اول شب درم ح و

از دیگر اجزای شبانروز که واقع شود آن شبانروز سلخ ماه سابق باشد
و سر ماه نو از بیست و یکم باشد پس اگر مدت شهر را در غایت کمی فرض کنیم
و فرض کنیم که ماه بعد از غروب آفتاب اندک زمانی بوضع هلال برسد
آن شبانروز را از تتمه ماه سابق اعتبار کنند و سر ماه را از شب
دیگر حساب کنند و چون مدت یکدور شهر گذرد یعنی بیست و نه شبانروز
و هشت ساعت تقریبا از سر ماه بیست و هشت شبانروز تمام گذشته باشد
چه آن شبانروز که از سلخ ماه سابق اعتبار کرده ایم بحسب از حساب
این دوره نیست و از شبانروز بیست و نهم هشت ساعت تقریبا گذشته
باشد و قمر بوضع هلال رسیده باشد و شب سی ام سر ماه باشد و ماه
بیست و نه روز باشد و چون یکدوره دیگر شهر گذرد از سر ماه دوم
بیست و هشت شبانروز تمام گذشته بود و از شبانروز بیست و نهم یازده
ساعت تقریبا گذشته باشد و وضع هلال دیگر سرح پس شب سی ام از سر
ماه دوم سر ماه باشد و این ماه نیز بیست و نه روز شود و چون یکدور
شهر دیگر گذرد از سر ماه سوم بیست و هشت روز تمام گذشته بود
و در اواخر شبانروز بیست و نهم بیش از آنکه در حد شب سی ام در آید
وضع هلال دیگر سرح باشد چه مفروض است که کسر مدت دور شهر قمر کم
از ثلث شبانروز است پس شب سی ام از سر ماه سوم سر ماه باشد

و این ماه نیز بیست و نه باشد بعد از این نوبت آن آید که ماه سی روز
باشد بجهت آنکه چون مدت یکدور دیگر سبق قمر گذرد از سر ماه بیست و نه
روز تمام گذشته بود و از شبانروز سی ام قریب بیست ساعت دیگر گذشته
بود پس شب سی و یکم سر ماه باشد و ماه سی روز باشد و اگر کسر شبانروز
در یکی کمتر از ربع می باشد یعنی که در بیست و نه شبانروز و کم ربع شبانروز
دوره سبق قمر تمام می شد چهار ماه متوالی بیست و نه می آمد
و اگر مدت سبق قمر را در غایت زیادتی فرض کنیم و چنان اتفاق افتد که
قمر در اول شبی بوضع هلال رسد یعنی شب سر ماه باشد و با مدت یکدور
سبق بیست و نه شبانروز تمام گذشته بود و از شبانروز سی ام زیاده
از ثلثه ارباع گذشته بود و وضع هلال دیگر شب سی و یکم سر ماه
باشد و این ماه سی روز باشد و چون مدت یکدور دیگر سبق گذرد
از سر ماه بیست و نه شبانروز تمام گذشته بود و از شبانروز سی ام
زیاده از نصف پس شب سی و یکم سر ماه بود و این ماه نیز سی روز
باشد و چون مدت یکدور دیگر سبق گذرد از سر ماه بیست و نه شبانروز
تمام گذشته بود و از شبانروز سی ام زیاده از ربعی پس شب سی و
یکم سر ماه باشد و این ماه نیز سی روز باشد بار چون مدت یکدور
دیگر سبق گذرد از سر ماه بیست و نه شبانروز تمام گذشته بود و وضع

هلال

هلال بعد از زمانی گذشته از شب سی ام واقع شود و چون وضع هلال
بعد از اول شب زمانی واقع شد این شبانروز از حساب سلخ بود و این
ماه نیز سی روز باشد بعد از این نوبت آن آید که ماه بیست و نه روز
باشد بجهت آنکه این یک شبانروز که از سلخ حساب کرده ایم بحسب از مدت
دور سبق آمده است پس چون یکدور دیگر سبق گذرد از سر ماه بیست و
هشت روز تمام گذشته بود و از شبانروز بیست و نهم زیاده از ثلثه
ارباع زیرا که این بیست و هشت روز و زیاده از ثلثه ارباع که از سر
ماه حساب می کنیم از ابتدای وضع هلال بیست و نه روز و زیاده از ثلثه
سح ماه ارباع می شود و اگر کسر شبانروز بیشتر از اربعه اخماس می بود متوالی
سی سی می آمد و چون ضبط رویت اهله صعوبت تمام داشته و کار
شرع مختلف است و ضبط آن دشوار منجمان اسلامی عود وسط قمر را از
اجتماع با اجتماع یکماه گرفته و مقدار آن بیست و نه روز باشد و سی و یک
دقیقه و پنجاه [illegible] و طریق معرفت آن چنان باشد که وسط یکروزه
آفتاب را از وسط یکروزه قمر نقصان کنند آنچه باقی ماند آنرا سبق
یکروزه قمر گویند پس نسبت سبق یکروزه با یکروز چون نسبت دوره
با تمام مجهول و این اربعه اعداد متناسبه است و چهارم مجهول پس
ثالث را در ثانی ضرب باید کرد و حاصل را که همان ثالث باشد

بعینه چه ثانی واحد است در اول که سی یکروزه است منتفی گردد
تا بدین نگاه قمری وسطی معلوم شود و دوازده ماه وسطی را سالی
گرفتند و چون معلوم شد که ماه قمری وسطی کط لا ه ثانیه است
پس اگر بر سبیل اصطلاح محرم را سی روز گیرند تمام این مبلغ تا سی
برسان باقی ماند و آن کح ے ثانیه باشد و چون صفر را بیست و نه
گیرند از لا ه ثانیه که لازم ماه صفر است بل که لازم هر ماه وسطی
بعد از کط یو ما کح ے ثانیه چاند ان باقی شود و ح م ثانیه فاضل آید
و در ماه ربیع الاول ح م ثانیه بر کط لا ه ثانیه اضافت شود پس
کط له ل ثانیه شود اما چون ربیع الاول را سی می گیرند تمام این را
مجموع تا سی برسان باقی ماند و آن کد ل ثانیه باشد و چون ربیع الاخر
بیست و نه گیرند از لا ه که لازم اوست کد ل چاند این باقی شود
و د ک ثانیه فاضل آید و در ماه جمادی الاولی د ک ثانیه بر کط لا ه
ثانیه اضافت شود پس کط لط ے ثانیه شود اما چون جمادی الاولی را
سی می گیرند تمام این مجموع تا سی برسان باقی ماند و آن ک ه
ثانیه باشد و چون جمادی الثانی را بیست و نه گیرند یا دقیقه فاضل آید
و در ماه رجب یا دقیقه بر کط لا ه ثانیه اضافت شود پس کط سه
شود و چون رجب را سی روز گیرند تمام این مجموع تا سی برسان

باقی می ماند و آن یز ے است و چون شعبان را بیست و نه می گیرند دم
فاضل آید و در رمضان این فاضل بر کط لا ه اضافت شود پس
کط مو ل شود و چون رمضان را سی میگیرند تمام این مجموع تا سی برسان
باقی ماند و آن یح ل است و چون شوال را بیست و نه میگیرند لح ک
فاضل آید و در ذی القعده این فاضل بر کط لا ه اضافت می شود
پس کط ه ے شود و چون ذی القعده را سی میگیرند تمام این مجموع
تا سی برسان باقی می ماند و آن ط ه است و چون ذی الحجه را بیست و
نه میگیرند ک دقیقه فاضل آید و نوشتن نماند که هر ماه که آن را سی
میگیرند برسان جزوی باقی می ماند و هر ماه که آن را بیست و نه میگیرند بعد
از هر باقی مقدم جزوی فاضل آید و در آخر سال که ذی الحجه را بیست و
نه میگیرند بیست و دو دقیقه فاضل می آید پس سال قمری وسطی که عبارت
از دوازده دوره وسطی قمر است سیصد و پنجاه و چهار روز باشد
و بیست و دو دقیقه روز که خمس و سدس روز باشد که شب او را یکروز
شب یازده است تا سی پس از سی سال قمری این کسر سال یازده روز
تمام شود و از این جهت بعد از دو سال یا سه سال که آن کسر آخر سال سی
بیست و دو دقیقه نصف روز رسد یا از نصف روز گذرد یکبار ذی الحجه را
سی روز تمام گیرند و سال سیصد و پنجاه و پنج روز شود و آن را سال

کبیسه گویند و در سی سال یازده سال کبیسه باشد و آن دوم و پنجم و هفتم
و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و
ششم و بیست و نهم باشد و اعداد این یازده درین لفظ جمع شده بهزیحه جمع باشد ص
ادوط و سائش است که در سال اول چون کسر کمتر از نصف است آنرا
اعتبار نکنند و ذوالحجه را بیست و نه روز گیرند اما در سال دوم چون بعد از
بیست و نه روز ذی الحجه را بیست و دو دقیقه دیگر حاصل آید و از اما بیست و
دو دقیقه که در سال اول حاصل بود ضم کنند مجموع چهل و چهار دقیقه شود
و این بیش است از نصف لاجرم درین سال ذوالحجه را سی روز گیرند و این
سال کبیسه باشد لیکن ازین سال برسان تمام چهل و چهار دقیقه با شصت
دقیقه که تکرور باشد باقی می ماند و آن شانزده دقیقه باشد پس از آن
بیست و دو دقیقه که ذی الحجه را لازم بود در سال سوم سازده حاصل
آن باقی شود و شش دقیقه فاضل آید و این کمتر از نصف است
لاجرم در سال سوم کبیسه نکنند و همچنین در آخر سال چهارم بیست و
دو دقیقه دیگر حاصل آید و چون از آنها شش دقیقه که فاضل بود
جمع کنند بیست و هشت دقیقه جمع شود و این هنوز از نصف کمتر است
لاجرم درین سال نیز کبیسه باشد لیکن در آخر سال پنجم چون بیست و دو
دقیقه را با بیست و هشت دقیقه جمع کنند مجموع پنجاه دقیقه شود و این

بیش است از نصف لاجرم این سال کبیسه باشد لیکن ازین سال برشان
ده دقیقه می ماند و در سال سیم این ده دقیقه منجر می شود و دوازده
فاضل می ماند پس درین سال کبیسه نیست چون کسر کمتر از نصف است
و در سال هفتم کسر سال سی و چهار دقیقه شود و آن بیش است از نصف
لاجرم این سال کبیسه بود و بیست شش دقیقه برشان باقی ماند و در
سال هشتم ازین بیست و شش دقیقه بیست و دو دقیقه منجر شود و چهار
دقیقه باقی ماند و در سال نهم این چهار نیز منجر شود و هجده دقیقه
فاضل آید و در سال دهم کسر سال چهل دقیقه شود پس کبیسه باشد و چون کبیسه
کنند بیست دقیقه برشان باقی ماند و در سال یازدهم این بیست دقیقه
منجر شود و دو دقیقه فاضل آید و در سال دوازدهم کسر سال بیست و
چهار دقیقه شود و در سال سیزدهم چهل و شش دقیقه شود پس این
سال کبیسه بود و چون کبیسه کنند چهارده دقیقه برسان باقی ماند
و در سال چهاردهم این چهارده دقیقه منجر شود و هشت دقیقه فاضل آید
و در سال پانزدهم کسر سال سی دقیقه شود و بعضی درین سال کبیسه کنند و سی
دقیقه برسان باقی ماند و در سال شانزدهم ازین سی دقیقه بیست و دو
دقیقه منجر شود و هشت دقیقه برشان باقی ماند و بعضی در پانزدهم
کبیسه نکنند و در شانزدهم که کسر سال پنجاه و دو دقیقه شده باشد

کبس کنند و ازین سبب درین کلمات که بهرنجخ ادوطکو ینذو بهمان
هشت دقیقه برسان باقی ماند و در سال هفدهم ازین بیست دقیقه منجبر
شود و چهارده دقیقه فاضل آید و در سال هجدهم کسر سال سی و شش
دقیقه شود پس درین سال کبس کنند و بیست و چهار دقیقه برسان
باقی ماند و در سال نوزدهم ازین بیست و چهار بیست و دو منجبر شود
و دو دقیقه برسان باقی ماند و در سال بیستم این دو دقیقه منجبر
شود و بیست دقیقه فاضل آید و در سال بیست و یکم کسر سال چهل و
دو دقیقه شود پس کبس کنند و هژده دقیقه برسان باقی ماند
و در سال بیست و دوم ازین هجده دقیقه منجبر شود و چهار دقیقه فاضل
آید و در سال بیست و سیوم کسر سال بیست و شش دقیقه شود و در سال
بیست و چهارم چهل و هشت دقیقه شود پس کبس کنند و دوازده دقیقه
برسان باقی ماند و در سال بیست و پنجم ازین دوازده منجبر شود و ده دقیقه
فاضل آید و در سال بیست و ششم کسر سال سی و دو دقیقه شود پس کبس
کنند و بیست و هشت دقیقه برسان باقی ماند و در سال بیست و هفتم
ازین بیست و هشت دقیقه بیست و دو دقیقه منجبر شود و شش دقیقه
باقی ماند و در سال بیست و هشتم این شش دقیقه نیز منجبر شود و شانزده
دقیقه فاضل آید و در سال بیست و نهم کسر سال سی و هشت دقیقه شود

پس کبس کنند و بیست و دو دقیقه برسان باقی ماند و در سال سی ام
ازین بیست و دو دقیقه منجبر شود و هیچ کسر نماند و اما آنکه گفته که معرفت
مدخل سال از سالهای ناقصه هجری دویست و ده مرة بعد اخری
طرح کنیم تا دویست و ده یا کمتر نماند و جهتش آنست که دویست و
ده دوری است که مدخل سال هر کدام روز که بوده است از ایام
اسابیع بعد از دویست و ده سال مدخل سال باز همان روز شود
بعینه زیرا که پیش ازین بیان کرده ایم که در سی سال کسر سال یازده
روز می شود و در کمتر از سی سال آن کسر صحیح نمی شود و از ایام سی
سال بعد از طرح ادوار اسابیع پنج باقی می ماند و چون سی سال را
در هفت ضرب کنند حاصل ضرب دور مطلوب باشد زیرا که مطلوب
سالی چند است که عدد ایام آن ادوار اسبوع عد کنند و چون از ایام
سی سال بعد از طرح ادوار اسابیع پنج باقی می ماند سی سالها
آن قدر باید که تضاعیف پنج را دور اسبوع عد کند و اقل آن
هفت سی بود چه میان پنج و هفت مباینت است و آنکه شارح
ربع حالی گفته که نکتت آن سی را در هفت ضرب میکنیم که میان
سی و هفت مباینت است غلط محض است چه عدد سی را درین کار
هیچ مدخل نیست اگر کسی گوید که میان عدد ایام سی سال و هفت مباینت است

براست بودی اما بهمان بارکشی که میان پنج و هشت مسامحت است
چنانکه ما گفته ایم و اما انکه گفته که دویست و ده یا کمتر که می ماند بر سی
قسمت کنند و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند برای آنست که حالی کنیم که
از ایام سی سال بعد از طرح ادوار اسابیع پنج باقی می ماند
پس می خواهد که داند که سالها باقی چند سی است تا برای هر یکی پنج
گیرد و نگاه دارد با ایام باقی بعد طرح ادوار اسابیع را جمع کرده
باشد پس صواب آنست که گوید که سالها تامه باقی از طرح دویست و
ده را بر سی قسمت کند و چون حضرت مصنف انار الله برهانه این همه چیز را
اجازت کرده بود که جایی که محتاج بغیر باشد تغیر کند عبارت متن را که بدین وجه بود
پس از ابر سی قسمت کند و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند و نگاه
دارند پس در سالها تامه باقی از قسمت بدین وجه تغیر کردیم که پس
سالها تامه از ابر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند
و نگاه دارند پس در سالها باقی از قسمت سی لفظه تامه را از پایان
سالا ردیم و اما انکه گفته که عدد سالهاء کبیسه را در پنج و عدد غیر کبیسه
در چهار ضرب کنند وجهش آنست که ایام سال بعد از طرح ادوار
اسابیع اگر سال کبیسه است پنج باقی می ماند و اگر غیر کبیسه است
چهار باقی می ماند و اما انکه گفته که پنج برا چه نگاه داشته اند

افزاید

افزایند وجهش آنست که مدخل محرم سال اول از تاریخ هجرت
روز پنجشنبه بوده است و اما انکه گفته که برای معرفت مدخل ماه عدد
ماهها و تمام را تضعیف میکنند وان ضعف را با نصف عدد ماهها شمسی
جمع می کنند وجهش آنست که از ایام ماهها و ر بعد از طرح ادوار اسابیع
دو باقی می ماند و از ایام ماهها شمسی بعد از طرح ادوار اسابیع یکی
یکی باقی می ماند **متن** باب دوم در معرفت تاریخ رومی اول این
تاریخ روز دوشنبه بوده است بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس
رومی بدوازده سال شمسی و سالها و ماهها این تاریخ شمسی اصطلاحی
باشد چه سیصد و شصت و پنج روز و ربعی را بی زیادت و نقصان
سالی گیرند و ماهها ایشان دوازده باشد از ان جمله هفت ماه را
هر ماهی سی و یک روز شمرند و چهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز
و یک ماه را بیست و هشت روز شمرند و در هر چهار سال یکبار ان ماه را
سبب اجتماع ارباع مذکور بیست و نه روز شمرند و آن سال را سال
کبیسه خوانند و تفصیل نام ماهها و عدد روزها اینست تشرین الاول **لا**
تشرین الآخر **ل** کانون الاول **لا** کانون الآخر **لا** شباط **کح** آذار **لا**
نیسان **ل** ایار **لا** حزیران **ل** تموز **لا** آب **لا** ایلول **ل** **شرح**
سالها رومیان شمسی اصطلاحی است از بهر انکه کسری را که در ربع

واقع است انرا محسوب نمیدارند وربع را بایام فرض میکنند وهمچنین
ماههای ایشان نیز هم شمسی اصطلاحی است چه هر ماهی نزدیک بمدت
قطع آفتاب یک برج را و بعضی گفته اند که آنکه سال را سیصد و شصت
و پنج روز و ربعی میگیرند بدان سبب است که بعضی ارصاد ایشان دلالت
کرده است بدانکه مدت قطع آفتاب فلک البروج را سیصد و شصت و
پنج روز است وکمتر از ربع اندکی و بعضی ارصاد دلالت کرده است
ایشانرا بر آنکه مدت سیصد و شصت و پنج روز است وبیشتر از ربع اندکی لاجرم
ایشان وسط را اختیار کرده اند پس بدین تقدیر سالهای ایشان شمسی حقیقی باشد
متن وبرای معرفت مدخل سال از عدد سالهای ناقصه بیست و هشت بیست و هشت
طرح کنند تا بیست و هشت یا کمتر بماند پس آنچه مانده باشد با خارج قسمت او
بر چهار جمع کنند و یکی بر مبلغ افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند باقی
مدخل سال مطلوب باشد وجهت معرفت مدخل هر ماه که خواهند جدولی
نهادیم که چون از سالهای ناقصه رومی بیست و هشت بیست و هشت طرح
کنند وآنچه ماند آنرا در طول جدول طلب کنند و ماهی که مطلوب است
در بالای جدول در ملتقی هر دو مدخل آن ماه باشد شرح
در هر چهار سال کسر سال یک روز تمام می‌شود و چون میان ایام چهار
سال و هفت مباینت است هفت را در چهار ضرب کردند تا بیست و هشت

مذکور

حاصل

حاصل آید و آن دوری باشد که در آن مدت مدخل سال بحال اول عود کند
یعنی هر روز از ایام اسابیع که مدخل بود بعد از بیست و هشت سال باز همان
روز از اسبوع مدخل سال شود و آنکه گفته که آنچه ماند با خارج قسمت او
بر چهار جمع کنند سببش آنست که کسر سال در هر چهار سال یک روز از هر سالی
بعد از طرح ادوار اسابیع یک روز باقی ماند پس عدد سالها باقی
از بیست و هشت را با خارج قسمت او بر چهار جمع باید کرد اما آنکه
سالهای ناقصه را بر چهار قسمت میکنند بنابر آنست که در سه سال تامه
کسر سال ثلثه ارباع می‌شود و آن چون زیاده از نیم است یک روز
اعتبار میکنند و آنکه گفته که دو بر مبلغ افزایند وجهش آنست که مبدأ
این تاریخ روز دوشنبه بوده است ودر آنکه گفته که از سالهای ناقصه
بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند خطاست صواب آنست که از
سالهای تامه بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند چه بیست و هشت
سال تامه است آنکه دور اسبوع ایام او را عد میکنند و نیز سال تامه است
آنکه بعد از طرح ادوار اسابیع از وی یکی باقی می‌ماند و چون مدخل
سال بدستوری که مصنف انار الله برهانه فرموده یک روز زیاده
می‌شود از آنچه واقع است تدارک بدین وجه کردم که بجای آنکه
دو بر مبلغ افزایند گفتیم یکی بر مبلغ افزایند و عبارت متن را تغییر

سوید

و در نسخه اصل دو و ربع است اما سال شمسی [illegible] مصنف [illegible] دو بر مبلغ افزاید [illegible] یکی بر مبلغ افزاید [illegible]

کردیم تاریخ را باین دستور راست کنند متن باب سوم در معرفت
تاریخ یزدجرد مبدا این تاریخ روز سه شنبه بوده است اول سال
جلوس یزدجرد بن شهریار و سالها و ماههای این تاریخ شمسی
اصطلاحی است چه سیصد و شصت و پنج روز را بی کسری سالی گیرند
و ماهها را سی سی روز گیرند و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبان
ماه گیرند و منجمان در آخر سال گیرند و چون عدد سالهای تامه این تامه
تاریخ بشناسند و هفت هفت طرح کنند مدخل سال مطلوب معلوم
شود و جهت هر ماه که بعد از ماه اول باشد دو دو بر افزایند و چون
از هفت زیاده شود هفت طرح کنند مدخل ماه مطلوب معلوم شود
و جهت معرفت مدخل جدولی بیاوردیم که چون از عدد سالهای
ناقصه هفت هفت طرح کنند و باقی را در بالای جدول آرند مقابل
ماه مطلوب مدخل او یابند شرح و این تاریخ در اول از کسور
و کبایس خالی نبوده است بل که در هر صد و بیست سال یکماه کبیسه
می کرده اند یعنی یکماه را مکرر می گرفته اند تا صد و بیست سال اسان
موافق صد و بیست سال رومیان کرده و خمسه مسترقه را در آخر ماه مکبوس
زیادت میکرده اند و ماه مکبوس نیز معین نبوده است بل که
اگر در یک صد و بیست سال ماه مکبوس فروردین را گرفته اند در صد و بیست

سال دیگر که بعد از آن بوده است ماه مکبوس اردیبهشت را
میگرفته اند و همچنین تا آنگاه که نوبت کبیسه بهر یک از ماهها دوازده گانه
برسد و آن در مدت هزار و چهارصد و چهل سال بود و اول این تاریخ
در زمان جمشید بوده است و پس از وی هنگام جلوس هر پادشاهی
بزرگ که آسانتر بودی تاریخ را تجدید کردندی بنام آن پادشاه تا آنگاه که
مملکت بیزدجرد بن شهریار آخر ملوک عجم رسید اتفاق چنان افتاده بود که
نوبت کبیسه با آبان ماه رسیده بود و خمسه مسترقه را در آخر آن زیادت
کرده بوده اند و چون دولت یزدجرد بری شد در زمان امیر المومنین
عثمان بن عفان رضی الله عنه این تاریخ بنام او باقی ماند و پس از آن
اتفاق کبیسه نیفتاد و آن قاعده مهمل ماند و ازین سبب بعضی خمسه مسترقه را
در آخر آبان ماه میگیرند اما اما بعض منجمان خمسه را با آخر سال انداخته اند
تا نوشتن تقاویم آسانتر بود پس حالی این تاریخ از کسور و کبایس
خالیست و با تاریخ بختنصر که در مجسطی مستعمل است مطابق است
و ازین سبب است که منجمان این تاریخ را بیشتر بکار می دارند و مبداء
این تاریخ روز سه شنبه بوده است بیست و دوم ربیع الاول سال
یازدهم از هجرت پس چون سالهای تامه این تاریخ را بهفت هفت
کنند اگر هیچ باقی نماند سال مطلوب روز سه شنبه بود و اگر چیزی باقی

ماند و آن که از هفت بود لا محاله بر آن باقی سه زیادت کنند
مجموع مدخل سال مطلوب بود و این که گفتیم سه بر او افزایند از بهر آن گفتیم که
مبدأ تاریخ روز سه شنبه بوده است پس از اول هفته سه روز پیش
بگذشته باشد و اگر مجموع از هفت زیاده شود هفت هفت بیفکنند باقی مدخل
سال مطلوب بود و چون سالهای این تاریخ سیصد و شصت و پنج
روز است بی کسری و از هر سالی تامه بعد از طرح ادوار اسابیع
یکی باقی می ماند لاجرم سالهای تامه این تاریخ را بر هفت قسمت باید
کرد و آنکه مصنف انار الله برهانه فرموده که بر عدد سالهای ناقصه
این تاریخ سه بیفزایند و هفت هفت طرح کنند خطاست صواب
آنست که گوید که بر عدد سالهای تامه این تاریخ سه بیفزایند و هفت
هفت طرح کنند و ما این سهو ناقصه را که در متن واقع شده به تامه
تغییر کردیم تا مردم نسخ متن را بدین دستور راست کنند و چون هر ماهی
سی روز است بعد از طرح ادوار اسابیع از او دو باقی می ماند چون
آن ماها را به مدخل سال افزایند مدخل ماه مطلوب از سال مفروض
معلوم شود متن باب چهارم در استخراج این سه تاریخ از یکدیگر چون
یکی از این سه تاریخ معلوم باشد و خواهند که یکی از این دو تاریخ دیگر
معلوم کنند تاریخ معلوم را با روز باید کرد و طریقش آنست که اگر تاریخ

فارسی بود سالهای تامه را در سیصد و شصت و پنج و ماههای تامه را در سی
ضرب کنند و اگر تاریخ عربی بود سالهای تامه را در سیصد و پنجاه و چهار ضرب
کنند پس سالهای تامه را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در یازده ضرب
کنند و بحاصل ضرب اول جمع کنند و در باقی از قسمت بترتیب بهزیحکم
ادوط نظر کنند که از سالهای تامه چند کبیسه است عدد آن کبایس را
بر آن مجموع افزایند و ماههای تامه را یکی سی و یکی بیست و نه بگیرند و اگر
تاریخ رومی بود سالهای تامه را در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و ربع
عدد سالهای ناقصه را بر حاصل ضرب افزایند پس ماههای تامه را با یام
کنند و چهار ماه را سی سی باید گرفت و آن تشرین الآخر و نیسان
و حزیران و ایلول باشد و شباط را در سال کبیسه بیست و نه روز باید گرفت
و در غیر آن بیست و هشت و هفت ماه باقی را سی و یک سی و یک و
و چون سال و ماه از تاریخ معلوم بطریق مذکور با روز شد ایام گذشته
از ماه حاضر را بر آن باید افزود تا روزهای تاریخ معلوم حاصل شود پس
ما بین التاریخین را بر این روزها باید افزود اگر تاریخ مطلوب مقدم باشد
بر تاریخ معلوم و الا باید کاست تا روزهای تاریخ مطلوب حاصل شود
پس آنرا با سالها باید کرد بعکس آن طریقه که گفته آمد یعنی اگر تاریخ مطلوب
فارسی بود روزها را بر سیصد و شصت و پنج قسمت باید کرد خارج قسمت

سالها، تامه باشد از تاریخ کم کنی و باقی را بر سی قسمت باید کرد خارج
قسمت ماهها، تامه باشد و کسر از سی که ماند روزها بود از ماه حاضر و اگر
تاریخ عربی بود روزها را بر سیصد و پنجاه و چهار قسمت باید کرد و باز خارج
قسمت را بر سی قسمت باید کرد و آنچه از این قسمت ماند بطریق مذکور معلوم
باید کرد که از سالها، تامه او چند کبیسه است و خارج قسمت دوم را در یازده
ضرب کرده با عدد کبایس از روزهای باقی از قسمت نقصان باید کرد
با خارج قسمت اول عدد سالها، تامه شود و از باقی روزها یکبار سی و یکبار
بیست و نه نقصان باید کرد جهت ماههای گذشته از سال ناقصه آنچه ماند
بعدد آن روزها از ماه حاضر گذشته باشد و اگر تاریخ رومی بود روزها
را بر سیصد و شصت و پنج قسمت باید کرد و بر خارج قسمت یکی باید افزود
پس ربع حاصل را از باقی قسمت نقصان باید کرد تا سالها، تامه رومی
معلوم شود پس از باقی روزها جهت هر ماهی عدد ایام آن ماه نقصان
باید کرد با عدد ایام ماهی که نوبت باو رسد تا اگر نماند آن عدد ایام شد
از آن ماه که نوبت باو رسیده باشد و باید که مدخل روز معلوم از تاریخ
معلوم را نگاه کنند اگر بعینه مدخل روز حاصل باشد از تاریخ مطلوب
عمل صحیح باشد و الا خطا بود و باید که معلوم باشد که تاریخ رومی پیش از
تاریخ هجری است بچندین روز ۳۴۰۷۵۵ و چون مرفوع کنند چنین باشد

الدلح

الدلحک و پیش از تاریخ فارسی است بچندین روز ۳۴۴۳۲۴ و چون مرفوع
کنند چنین باشد الدلحمد و تاریخ عربی پیش از تاریخ فارسی است بچندین
روز ۳۶۲۴ و چون مرفوع کنند چنین باشد ۶۱۶ کد و ما جهت سهولت
این عمل دو جدول آوردیم یکی جهت سالها و دیگری جهت ماهها که بسالهای
مجموعه و مبسوطه تامه از تاریخ معلوم ایام مرفوع آن تاریخ از جدول
سالها برگیرند و جمع کنند و باز از ماهها، تامه از جدول ماهها برگیرند
و روزها از ماه حاضر باز و مطلوب برآنجا افزایند و ما بین التاریخین
از ایام مرفوع زیاده یا نقصان کنند و حاصل را در جدول تاریخ مطلوب
معکوس کنند آنچه یابند از سالها، مجموعه و مبسوطه سالها بود گذشته
از تاریخ مطلوب و آنچه زیاده آید در جدول شهور آن تاریخ معکوس
کنند ماههای گذشته از تاریخ مطلوب معلوم شود و آنچه زیاده آید روزها
بود از ماه حاضر از تاریخ مطلوب شرح مضمون این باب بسطی
زیادت حاجت ندارد الا آنکه در بسط تاریخ رومی گفته که ربع عدد سالهای
ناقصه را بر حاصل ضرب افزایند و آنکه در رفع همین تاریخ گفته که
بر خارج قسمت یکی باید افزود و نکته درین هر دو سخن آنست که در تاریخ
رومی بعد از سه سال تامه چون کسر سال زیاده از نصف می شود
یک روز کبس می کنند و کیفیت وضع جدول ظاهر است متن باب پنجم

در معرفت تاریخ ملکی و آن منسوبست بسلطان جلال الدین ملکشاه
بن الب ارسلان سلجوقی و مبداش نزد بعضی یکشنبه نهم شعبان سنه
ثمان وستین واربعمائه هجری است و نزد بعضی دیگر جمعه دهم رمضان سنه
احدی وسبعین واربعمائه هجری حاجت بتفاوت هزار و نود و شش
روز باشد و سبب اختلاف ما را معلوم نیست و چون رای دوم مشهورتر
بود ما نیز بران رفتیم و اول سال روزی را گیرند که در نصف النهار
ان روز آفتاب بحمل آمده باشد و تعیین ماهها را از نزول آفتاب بهر
برجی گیرند پس سالها و ماهها این تاریخ شمسی حقیقی باشد و بعضی ماهها
سی سی روز گیرند تا عدد ایام در اوراق سا و مختلف نشود پس ماهها
زین بعد شمسی اصطلاحی باشد و اسامی ماهها این تاریخ بعینه
اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها جلالی شمرند و انها را
بقدیم و خمسه مسترقه را در آخر اسفندارمذ ماه گیرند و هر چهار سال
یک روز کبیسه باشد و چون شش بار یا هفت بار بچهار سال کبیسه افتد
یکبار کبیسه به پنج سال افتد و ما جدولی آورده ایم که اگر یکی از تواریخ
سه گانه مذکور معلوم باشد و خواهند که این تاریخ معلوم کنند
تاریخ معلوم را بطریق مذکور بایام کنند و ما بین التاریخین را ازان
نقصان کنند و ایام باقی را درین جدول معکوس کنند آنچه یابند

از سالها

کنند تا وسط آفتاب آن اجتماع وسطی باشد و آن شهر شهر وسطی بود
~~و چون از تاریخ ترکان سالها شمسی است و ماهها قمری و دوازده ماه~~
~~قمری را یکسال قمری خوانند و خواهند که سالهاء قمری با سالها~~
~~شمسی مطابقت باشد بهر دو سال یا سه سال یکماه قمری زیادت کنند~~
~~سی سال قمری را سیزده ماه قمری بشمرند تا سالها قمری با سالها شمسی~~
~~واسرا باشد و آن سال را که سیزده ماه قمری که در آن سال [illegible] خوانند~~
و چون اجتماع وسطی که مبدا شهور وسطی است بجهت انضباط
اوساط مضبوط می شود اول مداخل شهور را بحسب امر اوسط معلوم
کنند بعد ازان تعدیل نیرین را بطریقه که مذکور خواهد شد معلوم کنند
تا اجتماعات حسی و شهور حقیقی بوسیله تعدیلات معلوم گردد و این
فصل در بیان استعلام مداخل شهور است بحسب امر اوسط متن
فصل پنجم در معرفت حصه آفتاب و ماه اما بجهت حصه آفتاب بایین
اول ایام و اول روشی را در هر سال از سالها مدت یکسال شمسی که
آن سیصد و شصت و پنج روز و [illegible] هزار و صد و چهل و هشت و از خاص است
ایام فیکات نقصان کنیم باقی حصه آفتاب باشد با اول ایام آن
و مدت یکماه قمری که [illegible] ماه برمی افزاییم تا حصه آفتاب در ماهها
یکی بعد از دیگری معلوم شود و هر حصه که از مدت یکسال شمسی که آن [illegible]

٦٠ ٨٧٢٥

و دو سی بر و معدوم است هم معلوم سو د
[illegible marginal notes]

سبق ذکر یافته زیادت کردد مدت یکسال ازو بکاهیم باقی حصه
اجتماع باشد شرح کیفیت عمل ظاهرست وتعلیلش آنست که چون
مبداء تقویم لیجن ازان هنگام است که اجتماع در اواسط دلو بود پس
مبداء روشی ازان هنگام بود که اجتماع در اول حوت بود لیکن حصص
اجتماع در اوایل جدی است پس از هنگام بودن اجتماع در حصص
تا مبدا روشی سدس مدت سال شمسی بود تقریبا پس چون مدت
مابین آرام و روشی را از سدس مدت سال شمسی نقصان کنند مدت مابین
اجتماع آرام و بودن آفتاب در حصص که انرا حصه اجتماع گویند
حاصل اید وازانجا بعد مل قتاب معلوم شود چنانک بعد ازین ذکر خواهد
کرد متن واما حصه ماه باید که اصل حصه ماه در مبداء یکسال معلوم
باشد وآن در سال اول از دور سانک ون مذکور بیست و یک روز و هشت
هزار و صد تنک بوده است و ارقامش اینست ایام ٢١ تنکات ٨١٠٠
پس تفاوت میان آن سال و سال مطلوب بگیریم وازان مدت روز
و سیصد و سی و هشت تنک و ارقامش اینست ایام ٧ تنکات ٣٣٨ که
ان عاید فضل یکسال شمسی است بر سیزده دور خاصه قمر ضرب کنیم و حاصل
ضرب را اگر سال مطلوب بعد از سال اول سانک ون مذکور باشد بر اصل
حصه ماه افزاییم و مجموع اگر زیاده شود از مدت دور خاصه قمر وان

نسبت این مبلغ باده هزار چون نسبت مجهول باشد باشصت پس مبلغ را
در شصت ضرب کنیم وحاصل را برده هزار قسمت کنیم پنجاه و هفت بالله
خارج اید و شش هزار باقی ماند انگاه پس مبلغ را در شصت ضرب
کنیم وحاصل را برده هزار قسمت کنیم سی و شش رابعه خارج آید
و پنج باقی ماند پس زمان سال که بحسب ایام و کسور تنکات سه نام تو
تنکها بود بحسب ایام و کسور ستینی او سه بدلو ثالثه رابعه باشد
و هو المطلوب متن فصل سوم در معرفت مدخل اقسام سال از دور ستینی
هرگاه که خواهیم که مدخل قسمی از اقسام بیست و چهار گانه در سالی معین
بدانیم باید که در یکسال پیش ازان سال یا بعد ازان سال دانسته
باشیم که مبدا لیجن در کدام روز و چاغ بوده است از دور ستینی و ما از
اصل اقسام سال خوانیم وان در سال اول از دور سانک ون مذکور
بعد از پنجاه و پنج روز و شش هزار و صد و چهل تنک بوده و ارقامش اینست
ایام ٥٥ تنکات ٦١٣٥ پس چون خواهیم که مبدا سال دیگر معلوم کنیم بنگریم که
میان ان سال و سال اصل چند سال است عدد انرا در مقدار فضل
مدت یکسال بر سیصد و شصت روز که ان پنج روز و دو هزار و چهار
صد و سی و شش تنک است ضرب کنیم و تنکها چون از ده هزار زیادت
شود هر ده هزار را یکی بر عدد روزها افزاییم وان ده هزار بیفکنیم یا تفاوت

میان سال اصل و سال مطلوب حاصل شود پس اگر سال مطلوب بعد از
سال اصل باشد این تفاوت را بر اصل مذکور افزاییم و اگر ایام از شصت
زیاده شود شصت بکاهیم و اگر سال مطلوب پیش از سال اصل باشد از
ایام تفاوت شصت شصت طرح کنیم و باقی را از اصل ایام سال بکاهیم
و اگر نتوان کاست شصت روز بر اصل افزاییم و نقصان کنیم و اگر پنکها
تفاوت از پنکهاء اصل زیاده باشد یک روز از روزهاء اصل بکاهیم
و بجای آن ده هزار پنک بر پنکهاء اصل افزاییم و بعد از ان پنکهاء
تفاوت را از پنکهاء اصل بکاهیم انچه حاصل اید بعد از زیادت یا نقصان
مبداء لیکن باشد در سال مطلوب ابتدا از دور ستینی مبدا شمریم و پنکها را
از حساب یک روز کم هم بهر موضع که رسد مبداء سال مطلوب
باشد و چون مبداء سال معلوم شد ایام و پنکات مرتسمی را از جدول
مبادی اقسام سال بر گیریم و بر ایام و پنکات مبداء سال افزاییم
و چون ایام از شصت زیاده شود شصت از ان طرح کنیم تا مدخل
ان قسم معلوم شود و ما فضل سال را بر سیصد و شصت روز در اعداد
ضرب کرده در جدول گذاشتیم تا بوقت حاجت معد باشد و جدولی
دیگر برای معرفت مبادی جاتها و کهها اوردیم تا چون پنکات
مدخل در ان جدول در اید معلوم شود که چند که و جاع گذشته

ازان شناسند و ر **شرح** چون غرض ازین عمل آنست که مدخل قسم
لیکن از ایام دور ستینی معلوم شود و لامحاله از اول لیکن تا انگاه که
دیگر باره نوبت با و رسد زمان یکسال شمسی خواهد بود و درین مدت
از ادوار ستینی شش دور تام که سیصد و شصت روز باشد گذشته
بود و ادوار معتبر ست پس سیصد و شصت روز اعتبار کردن حاجت
ساید پس از هر سالی که میان سال معلوم و سال مطلوب باشد سیصد و
شصت طرح باید کرد و بعد از طرح این مبلغ از هر سال پنج روز و دو
هزار و چهارصد و سی و شش پنک باقی ماند که انرا سی نومی خوانند و این میعاد ست
پس چون سی نو را در عدد سالها که مابین سال معلوم و سال مطلوب بود
ضرب کنند مجموع تفاضلات از منه سالها شمسی بر سیصد و شصت
در ان مدت حاصل اید انگاه اگر سال مطلوب بعد از سال معلوم
بود این مجموع را بر اصل مذکور که پنجاه و پنج روز و شش هزار و صد و
چهل پنک است افزاییم و بعد از طرح شصت شصت اگر باشد انچه باقی
ماند از ایام ابتدا از مبداء دور ستینی بشماریم الجا که برسد روزهاء
تا نه باشد ار ابتداء این دور گذشته و بعد از ان پنکات که با ایام
باشد از حساب روز دیگر باشد که بعد ازان بود که مدخل لیکن از سال
مطلوب در ان روز خواهد بود بجا عها و کهها که عدد پنکات اقتضاء آن

کند و اگر سال مطلوب پیش از سال معلوم باشد مجموع فاضلات اربعه
سالها شمسی را بر سیصد و شصت در مدت مفروضه بعد از آنکه اگر زاید بر شصت
شصت را طرح کرده باشیم از اصل مذکور نقصان کنیم و اگر نقصان
نتوان کرد شصت بر اصل مذکور افزاییم و آنگاه نقصان کنیم و باقی را
از مبدا دور سنتی بشماریم آنجا که برسد روزها را تا نه باشد از ابتدای دور
گذشته و فکات که با ایام باشد از حساب روز دیگر باشد تا الی آن
روزها و مدخل تحن در سال مطلوب در آن روز باشد و کاغذها و گهها که
عدد فکات اعتبار آن کند و هرگاه که در عمل اول یا دوم عدد فکات
ده هزار گردد بار باید گرفت هر ده هزار فک که مرفوع آن سوم است
یکی بر عدد ایام زیادت باید کرد و هرگاه که در عمل دوم فکاتی چند را
از سطر ایام نقصان نتوان کرد از عدد روزها یکی نقصان باید کرد
با فکات زیادت از ده هزار گردد و عمل میسر شود متن فصل چهارم
در معرفت مداخل ماهها از دور سنتی بحسب امر اوسط در هر سال اول
باید که در یکسال از سن آرام آی و مبدا و وقتی معلوم باشد و ما آنرا
اصل سالها خوانیم و آن در سال اول از دور شاتک ون مذکور
بیست و سه روز و دو هزار فک بوده است که ارقامش اینست
ایام فکات پس تفاوت میان آن سال و سال مطلوب بگیریم و آنرا

۲۲ ۲۰۰۰

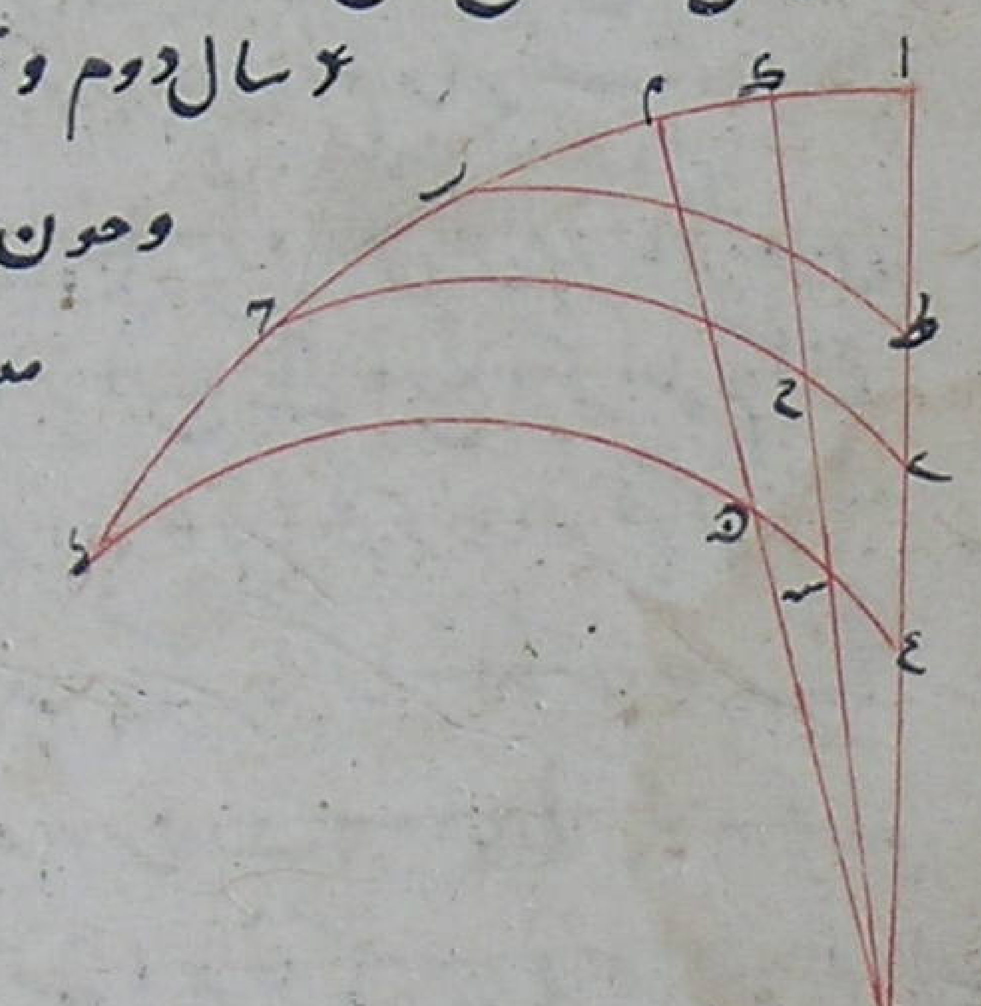
ایام سال آن تاریخ بود یا آنکه زمان سال شمسی حقیقی باشد که عود
آفتاب را بحرکت خاص با موضع خود از ماهست در عالم کون و فساد
ولی معنی رجوع ان و نبات و نسل و نیست مکلف بر انسان و آن
زمانیست که فصول اربعه را تمام بست بحسب قرب و بعد آفتاب
نسبت با سمت رؤس ساکنان عمارت و از نقطها یی که مبداست را
شاید هیچ کدام مناسبتر از اول حمل نیست چه با آنکه شب و روز در وقت
وصول آفتاب بآن نقطه مساوی اند بو سادر اکثر احوال و تحسنا
در بعضی طبیعت عالم سفلی را استحکام بهجت و حرکت است و آن زمان
نسبت تا بمو الید ثلثه چون زمان ولادت است نسبت با انسان پس
اول سال این تاریخ روزی را نهادند که در نصف النهار آن روز
آفتاب باول حمل رسیده باشد پس بعضی سالها سیصد و شصت و پنج
روز باشد و بعضی سیصد و شصت و شش روز و چون سه سال متوالیها
سیصد و شصت و پنج اند سال چهارم سیصد و شصت و شش روز باشد
و آن سال را کبیسه خوانند و چون سی بار یا هشت بار در سال چهارم
کبیسه افتد یکبار روبت کبیس بسال پنجم افتد و صاحب زیج خانی گفته که
چون هفت بار یا هشت بار بچهار سال کبیسه افتد یکبار به پنج سال
کبیسه افتد و این سخن خطاست چه گر سال بعمر او پنج ساعت و چهل و نه

مراد ازین روز روزی باشد که در منتصف النهار آن ...

دقیقه است و چون دقایق را با تمام ربع کنیم معلوم شود که در هر هزار و
چهارصد و چهل سال سیصد و چهل و نه روز کبیسه افتد و چون هزار و
چهارصد و چهل را بر سیصد و چهل و نه قسمت کنند خارج قسمت چهار
باشد و چهل و چهار باقی ماند و معلوم شود که چون سیصد و پنج بار
در چهار سال کبیسه کنند چهل و چهار بار در پنج سال کبیسه باید کرد و چون
سیصد و پنج را بر چهل و چهار قسمت کنند خارج قسمت شش باشد
و چهل و یک باقی ماند و معلوم شود که از این چهل و چهار بار که در پنج
سال کبیسه کنند چهل و یکبار چنانست که بعد از شش بار که در چهار
سال کبیسه میکنند یکبار در پنج سال کبیسه می باید کرد و سه بار چنانست که
بعد از شش بار که در چهار سال کبیسه می کنند یکبار در پنج سال می باید که
و هیچ بار چنان اتفاق نمی افتد که بعد از هفت بار که در چهار سال کبیسه
کنند یکبار در پنج سال کبیسه کنند و باقی آنچه در این باب گفته ظاهر است و محتاج
بشرح نیست الا آنکه در استخراج اول تاریخ از تواریخ سه گانه مشهور
کنیم که در روزی که بعضی این جدول اول فروردین جلالی میشود
تقویم شمس استخراج کنند و جهتش آنست که سالها شمسی حقیقی که عبارت
از عودات شمس است باول حمل بر سوی وضع آن در جدول
ممکن نیست زیرا که متساوی نیستند و مختلف اند و در جدول وضع نمی

توان

توان کرد مگر جزوهای مسطح متشابه را اما خواسته اند که چیزی بدست
آرند نزدیک بآنچه مقصود ایشانست پس عودات شمس را باول حمل
بر وسطی در جدول نهادند تا چون خواهند که از تاریخ معلوم استخراج
تاریخ ملکی کنند روزی که بحسب این جدول مبدا شود تقویم شمس
در آن روز استخراج کنند اگر بحمل سابق باشد بشانزده روز بعد از آن
مبدا باشد و اگر در حمل باشد اما زیاده از هفت یکروزه روز سابق
مبدا باشد چه تفاوت هر یک روز بسوان بود و ما جهت بیان آنکه سالها
شمسی حقیقی مختلف اند دایره ا ب ج د را منطقه البروج فلک فرض کنیم بر مرکز ه و آ
اول حمل و ب موضع اوج در مبدا سال اول و ج موضع اوج در مبدا
سال دوم و د موضع او در [illegible] سال
و چون حرکت اوج بر محیط ممثل
متشابه است ب ج مساوی ج د
باشد و اگر ک م مساوی ج ح
ک ح کنیم و اه که ه م ه و وصل
کنیم و قوسهای ط ح ح
ک [illegible] از خارج مرکز
رسم کنیم و شمس را در مبدا سال اول بر نقطه ط فرض کنیم و در مبدا



سال دوم بر نقطه ب و در اخر این سال بر نقطه ع پس گوییم چون
قوسها ا ب ح م ک از عمل متساوی اند لاجرم قوسها ط ح ح
ک ه از خارج مرکز متساوی باشند و بر این جهت که دو قوس
ا ح ک از عمل برابرند دو قوس ح ب ک س از خارج مرکز برابر
باشند و ظاهرست که شمس را در سال اول قوس ب ح مانده است تا
دوره خارج مرکز را تمام کند و در سال دوم قوس س ع مانده که
دوره خارج مرکز تمام شود و ب ح چون برابر س ه است برابر
س ع نخواهد بود زیرا که روا نباشد مساوی بر مرکز عالم از محیط خارج
مرکز قوسها برابر قطع نمی کنند و چون باقی دوره خارج مرکز در سال
اول با باقی دوره خارج مرکز در سال دوم برابر نیست سال اول
با سال دوم بحسب برهان برابر نباشد و مدعی این بود اما در عکس
این عمل پس اگر خواهند که از تاریخ ملکی تاریخ دیگر معلوم کنند
چون سنین ملکی در جدول در ایند گاه باشد که با تمام صحیح کسر باشد
و بعربی دیگر اضافت شود چه این کسر را اگر اسقاط کنند بعرب باشد
و اگر رفع کنند هم بعرب باشد از این جهت استظهار امی کو بد یک
روز یا دو روز کم یا زیاده کنند تا مدخل اسبوع موافق شود
پس بران اعتماد کنند و کیفیت وضع جدول ظاهرست متن

افرازه

باب ششم در معرفت تاریخ خطا و ایغور و ان مشتمل بر ده فصل است
فصل اول در معرفت ادواری که در ین تاریخ اعتبار کرده اند حکماء
خطا و ترکستان روزها و سالها را دوری نهاده اند که بر دوازده
می گردد چنانچه اقسام شمار دور را بهمان نامها که مذکور شده
لیکن خطایان را دوری دیگرست که بر ده می گردد و نامهای این ده
اینست **ا** کا **ب** ی **ح** ین **د** تین **ه** وو **و** کی **ز** کن **ح** سن **ط**
ژم **ی** کوی و چون این دور را با دور دوازده گانه ترکیب کنند
دوری حاصل اید که بر شصت گردد و روزها را بآن دور می شمارند
و آن دور را ایشان بجای سه است بارا و ما این دور را دور ستینی
خوانیم و ترکیب این دو دور برین گونه باشد که درین جدول نهاده
شد و خطایان سالها را نیز بدور ستینی شمرند اما معتبد کنند سه نام
اول را دور سانک ون خوانند و میانه را دور جونک ون و آخرین را
دور خاون و مدت هر سه دور صد و هشتاد سال باشد پس سالها را
معتبد می کنند باین دورها و اگر خواهند که تقیید بر ماده از بن مبلغ کنند
ابتدا از افرینش عالم گیرند و بزعم ایشان از ان مبدا تا مبدا اول
اول دور سانک ون که موافق سنه ستم شوال سبع و اربعین

وثمانمائه هجریه است هشت هزار و ششصد و شصت و سه دور تمام
گذشته است و ارقامش اینست ۸۸۶۳ و از دور ناقص نه هزار و
ششصد و شصت سال تمام گذشته است و ارقامش اینست ۹۸۶۵
و هر یک دور ده هزار سال باشد و ترکان بر دور دوازده گانه مذکور
اقتصار نمایند و قید تاریخ ایشان ما را معلوم نیست **شرح**
ترکان دور عشری و دور اثنا عشری است که دور عشری در
روزها و سالهاشان مستعمل نیست با آنکه در روزها و سالها مستعمل است و دور اثنا عشری
در اقسام شبانروز که به دوازده جا کرده اند هم مستعمل است چنانکه
گذشت و چون خطائیان یک روز معین را دو نام نهند تحت دو دور
با آن روز هم **کا** باشد مثلا تحت دور عشری و هم ژه تحت دور اثنا
عشری پس روز دوم لامحاله هم **ے** باشد تحت دور عشری و هم
حو تحت دور اثنا عشری و اینکه که دور عشری تمام شود از دور
اثنا عشری هنوز دو روز مانده باشد پس روز **کوی** از دور عشری
روز **یوو** باشد از دور اثنا عشری و چون از دور عشری یک دور ا
دیگر تمام شود از دو دور اثنا عشری چهار روز مانده باشد و چون
~~وچون~~ تفاضل بین الدورین سدس دور اثنا عشری و خمس
دور عشری پس در شش دور عشری یا در پنج دور اثنا عشری مبدا هر دو

دور با یکدیگر مطابق شوند و مابین اختلاف تا تطابق شصت روز باشد
و همچنین هر روز که فرض کنند از جهت این دو دور دو نام بود در هر
شصت روز دیگر باز این دو نام مطابق شوند و باین اعتبار دوری دیگر
حاصل آید که آنرا دور ستینی خوانند از بهر آنکه بر شصت دایر است
چنانکه ایام هفته که بر هفت می گردد و در کتب جداول ظاهر است **متن**
آ فصل دوم در معرفت سالها و اقسام سال سالها را این تاریخ شمسی حقیقی است
چه آن از وقت رسیدن آفتاب باشد بموضعی از فلک البروج تا وقت
باز رسیدن بهمان موضع و آن نزدیک ایشان در سیصد و شصت و پنج
روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش فنک باشد و ارقامش اینست
ایام ۳۶۵ فنکات ۲۴۳۶ و مدت یکسال را به بیست و چهار قسم متساوی قسمت
کنند هر قسمی پانزده روز و دو هزار و صد و هشتاد و چهار فنک باشد
و ارقامش اینست ایام ۱۵ فنکات ۲۱۸۴ و پنج سدس یک فنک و اوایل
فصلهای سال ها او اوساط فصلهای سال ایشان باشد چنانچه اول فصل
بهار نزد ایشان در حدود نیمه دلو باشد و نقطه اعتدالات اربعه
در اوساط فصول ایشان باشد و اسامی اقسام سال بلغت ایشان
وعدد ایام و فنکهای هر قسمی از اول سال تا آخر در این جدول نهاده
شد **شرح** سالهای خطائیان شمسی حقیقی است و زمان سال شمسی

حقیقی بحسب ارصاد مختلف است بحسب رصد بطلمیوس سه یه مح
است و بحسب رصد ایلخانی سه ید لک است و بحسب رصد ما ید لح رک
است و سه دنک ایام فنکا سیصد و شصت و پنج روز و دو هزار و چهارصد و
سی و سه فنک است که از تمام این عدد از رفع فنکا شش تمام لو باشد
اما لو فنکا بود باقی از شصت و ایام مرفوع مره فنکا و بجای
مرفوع دو بار ح بود و سه حد عدد روزها است و چون خواستیم که
این فنکا را که مخرج وی ده هزار است از مخرج ستینی معلوم کنیم
چه کسوری که زاید است بر ایام بحسب های ارصاد بر این بعد است که
شمارند و رواست قسم کرده اند و هر یکی را دفعه که ده از روی و همچنین
هر دفعه را شصت باشد و علی هذا عدد فنکات را در شصت ضرب کنیم
و حاصل را بر ده هزار قسمت کنیم از بهر آنکه شصت دو هزار و چهار
صد و سی و شش فنک با ده هزار چون شصت مجهول باشد با شصت
و این اربعه اعداد متناسب است پس چهارده دفعه از روی
خارج آمد از قسمت و شش هزار صد و شصت باقی ماند و دیگر باره
شصت این مبلغ باقی با ده هزار چون شصت مجهول باشد با شصت
پس مبلغ را در شصت ضرب کنیم و حاصل را بر ده هزار قسمت کنیم
سی و شش ثانیه خارج آمد و نه هزار و ششصد باقی ماند دیگر باره

شصت

ببیست و شش روز و پنج هزار و پانصد و پنجاه و شش فنک است و از تمامش
اینست ایام فنکات مدت دور خاصه از و نکاه میم تا که بماند و آنرا
۲۷ ۱ ۵۵۵۶
محفوظ کوییم و اگر سال مطلوب پیش از سال اصل باشد حاصل ضرب را
بعد از طرح ادوار خاصه از ادوار اصل حصه ماه نقصان کنیم و اگر
نتوان کاست مدت یک دور خاصه قمر را بر اصل حصه افزاییم و بعد
از آن بکاهیم باقی محفوظ باشد پس از محفوظ ما بین اول آرام و
در سال مطلوب نقصان کنیم و اگر نتوان کاست مدت دور خاصه
قمر را بر محفوظ افزاییم تا بتوان کاست باقی پس حصه ماه باشد با اول
آرام ای سال مطلوب پس آنرا در نه ضرب کنیم تا حصه ماه حاصل آید
و بجهت حصه هر ماهی هفده روز و هفت هزار و هفتصد و پنجاه و چهار
فنک که از ما بین است ایام فنکات و آن سیر حصه قمر باشد
۱۷ ۱ ۷۷۵۴
در یکماه افزاییم تا حصه ماهها یکی بعد از دیگری معلوم شود و هر حصه که
ایام آن از دویست و چهل و شش روز افزون نقصان زیاده شود
دویست و چهل و هشت روز از آن نقصان کنیم باقی حصه قمر باشد
و ما فضل سال شمسی را بر سیزده دور خاصه قمر و همچنین سیر حصه قمر را مدت
در یکماه هر یکی را در اعداد ضرب کرده در جدولی علی حده مانده ایم
تا بسهولت از آنجا بر می گیرند شرح بحسب بیان این معنی گوییم و این

ا ب ج د مدور قمر است و ه مرکز عالم و نقطه آ ذروه و ب ه ج حضیض
مدور و ت موضع قمر در وقت اجتماعی معین سال اول از آرام آ ی
و ی موضع او در هبدار دوشی و مدت
حرکت قمر قوس ای را اصل حصه
قمر خواهیم با اول سال و فصل یک سال
شمسی بر سیزده دور قمر بر محیط
مدور فقط از سه روز و سیصد و
سی و سه دقیقه باشد پس در سالی دیگر
موضع قمر در هبدار دوشی نقطه ح باشد
چه از نقطه ی بعد حرکت قمر در مدت
قوس اح اصل حصه او باشد در بن
هر سال این مقدار بر آید می شود تا چون
یک دور مسقط شود و یک دور خاصه قمر در مدت بیست و هشت روز و پنج
هزار و پانصد و پنجاه و شش دقیقه تمام شود و بار ابتدا از نقطه آ باشد
و در سال مطلوب در هبدار دوشی بر نقطه ط باشد و چون مدت
حرکت قمر قوس اط را معلوم باشد و همچنین مدت حرکت قمر
قوس ـ ط را که ما بین از آرام و دوشی است مدت حرکت قمر قوس

سال موقع
فصل مذکور
وقت همچنین
نقطه آ رسد

اب را معلوم کردد و آن بسیج حصه قمر باشد چون در نه ضرب کنند حصه
قمر باشد در سال مطلوب و آنکه چرا در نه ضرب میکنند در فصل معرفت
تعدیل قمر بیان خواهیم کرد و اما سبب آنکه هشت دقیقه بیها معین روز
و هشت هزار و سیصد و پنجاه و چهار دقیقه می باید افزود است که
مدت سیر قمر بر محیط مدور بیست و هشت روز و پنج هزار و پانصد و
پنجاه و شش دقیقه است و مدت یکماه قمری اوسط بیست و نه روز
و پنج هزار و سیصد و شش دقیقه است فضل مدت یکماه بر مدت سیر خاصه
قمر یک روز باشد و نه هزار و سیصد و پنجاه دقیقه و چون این فضل را
در نه ضرب کنیم هشت روز و هشت هزار و سیصد و پنجاه دقیقه شود
و آن چهار دقیقه سهو بر حساب ترکانست و نباید دانست که در حساب
ترکان سهوی دیگر نیز هست و مصنف انار الله برهانه بران مطلع شده
بود اما چون او مایل است برو واجب است بران وجهی که باور بسته
می شمر عمل کند و تصحیح آن سهو او بیست و آن چنانست که فضل
سال شمسی را بر ادوار خاصه قمر و ازا ملعب عا حوبحا خوانند
گفته اند که سه روز است و سیصد و سی و سه دقیقه که ارتفاعش
ده ... باشد و نه چنین است زیرا که دور خاصه قمر بیست و هشت
روز و پنج هزار و پانصد و پنجاه و شش دقیقه است که ارتفاعش کرالی لو

باشد چون در سیزده ضرب کنند سیصد و پنجاه و بیست روز شود
و دو هزار و دویست و بیست و هشت یک و فضل مدت سال شمسی
بر سیصد روز و دویست و بیست یک باشد چنانکه تفاوت میان
این و آنچه ایشان گفته اند سیصد و سی یک باشد متن فصل ششم
در استخراج تعدیل آفتاب اگر ایام تامه حصه صحیح نبود تا آنکه صد و هشتاد و
دو روز باشد در این دو حال آفتاب را تعدیل نبود و اگر کمتر از صد و
هشتاد و دو روز باشد عدد ایام حصه را در تمام او تا صد و هشتاد و
دو ضرب کنیم دو بیع حاصل عدد دقایق تعدیل آفتاب باشد و زاید
باشد و اگر از صد و هشتاد و دو روز زیاده باشد فضل حصه را
بر صد و هشتاد و دو در تمام حصه تا سیصد و شصت و چهار
ضرب کنیم دو بیع حاصل عدد دقایق تعدیل بود و ناقص باشد
و از جهت تعدیل آفتاب جدولی آوردیم که ما را از ایام تامه حصه از آن
جدول تعدیل بردارند شرح چون غایت تعدیل آفتاب در دو بعد
اوسط است و آن بر مدار بعد نود درجه است از اوج یا حضیض
و هر نقطه که بعد اوسط نزدیکتر است تعدیل او بیشتر است و هر نقطه که
از بعد اوسط دورتر است تعدیل او کمتر است تا آنگاه که در دو نقطه
اوج و حضیض تعدیل منتفی شود و از شکل پنجم از مقاله دوم کتاب

اقلیدس

است صح

اقلیدس معلوم می شود که مربع نصف خط زاید بر مسطح دو قسم آن خط
بر مربع تفاضل میان نصف و قسمی ما دام که تفاضل در تناقص باشد
مسطح قسمین در تزاید باشد پس از ضرب یک جزو از اجزاء ربع
دور در تمام آن تا نصف دور متزاید شود تا آن حاصل شود که غایت
آن مربع ربع دور بود و اجزاء مفروض نود و یک [illegible] است و غایت
تعدیل آفتاب بحسب رصد مستعمل [illegible] است و هر [illegible] را الحرکت
سبق در چهار ساعت و بیست و یک دقیقه قطع کند و این مقدار به دقایق
مرفوعه [illegible] باشد و نسبت این با مربع [illegible] نسبت دو بیع است تقریبا
و چنانکه این نسبت در این مقام حاصل است در سایر اجزاء خارج مرکز
آفتاب نیز قاعده مطرد است یعنی نسبت حاصل ضرب حصه در تمام
حصه در بعد اوسط با تعدیل او چون نسبت حاصل ضرب حصه در تمام
حصه باشد در موضعی دیگر با تعدیل آن موضع لکن نصف تعدیل بعد
اوسط از حاصل ضرب حصه در تمام حصه آنجا دو بیع است پس نصف
تعدیل در موضعی دیگر از حاصل ضرب حصه در تمام حصه در آن موضع
هم دو بیع باشد و چون بنای کار بر تقریب است تفاوتی که با حصه
و تمام حصه باشد اعتبار نکنند و چون حاصل ضرب عدد ایام حصه
در عدد تمام آن دقایق ساز روز نهاده اند پس دو بیع مبلغ هم دقایق

و مربع ربع دور

بود و مقرر است که چون حصه از نصف دور زیاده باشد فضل او را
بر نصف دور باید گرفت و در تمام آن تا سیصد و شصت و چهار ضرب
باید کرد و دو ثلث مبلغ گرفت تا تعدیل حاصل آید اما آنچه مصنف
فرموده است انار الله برهانه که اگر حصه کمتر از صد و هشتاد و دو
ثلث کمتر از نصف دور باشد تعدیل زاید باشد و اگر زیاده باشد تعدیل
ناقص باشد وجهش آنست که مبدأ حصه از حضیض است و ظاهر است که
در نصف صاعد تعدیل آفتاب زاید است پس سبق تقویم آفتاب
بر توالی بر وسط او و در نصف دیگر یعنی نصف هابط تعدیل ناقص است
پس تخلف تقویم آفتاب بر توالی از وسط او پس قمر را در نصف
صاعد خارج مرکز اجتماع حقیقی با شمس بعد از اجتماع وسطی دست
دهد پس مدتی که آنرا تعدیل نام کرده اند بر مدخل ماه وسطی باید افزود
تا مدخل ماه حقیقی حاصل آید و در نصف هابط امر بعکس این بود
و آنچه درین فصل ایرا تعدیل آفتاب نام کرده اند بحقیقت مدت
قطع قمر است تعدیل را و لفظ تعدیل بر آن اطلاق کرده است
بسبب آنکه مساوی مشهور تا آن تعدیل خواهد شد و اما موجب وضع جدول
تعدیل مبنی است بر مقدمه و آن آنست که هر چهار نقطه که در ابعاد
متساوی باشند از دو طرف اوج و حضیض تعدیل آنها یکسان بود.

لیکن فرق آنست که تعدیل دو نقطه که در نصف صاعد باشند یکی از جانب
حضیض و دیگری از جانب اوج با آنکه متساوی باشند زاید باشند
و تعدیل دو نقطه دیگر که در نصف هابط باشند اگر چه مساوی تعدیل دو نقطه
مذکور باشند اما ناقص باشند لاجرم تعدیل را در میانه جدول وضع
کرده است و در هر یک از دو طرف تعدیل دو صف دیگر نهاده اما آن
دو صف که بر یمین صف تعدیل است از بهر نقطهاییست که تعدیلات
متساوی اند و زایدند و آن از نصف صاعد بود لا محاله و اما آن دو صف که
بر یسار صف تعدیل است از بهر نقطهاییست که تعدیلات آنها با آنکه
متساوی اند و مساوی تعدیلات اولی ناقص اند و اینجا نکته ایست که
شارح زیج خانی از آن غافل شده است و آن نکته آنست که برهان
ناطق است بر آنکه تساوی ابعاد این چهار نقطه از دو طرف اوج
و حضیض بحسب اجزا ممثل می باید و آنچه ایشان اعتبار کرده اند بحسب
اجزا خارج مرکز است اما چون مدار کار بر تقریب و تسامح است
این تفاوت را اعتبار نکرده اند متن فصل سیم در استخراج تعدیل
ماه حصه قمر در هر ماهی چنانچه گفتیم معلوم کنند پس در ایام تامه
آن نظر کنند اگر کمتر از صد و بیست و چهار باشد در تمامش تا صد و بیست
چهار ضرب کنند حاصل عدد دقایق تعدیل ماه باشد و زاید باشد

واگر از صد و بیست و چهار زیاده باشد فضلش بر صد و بیست و چهار
بگیرند و در تمامش یا در بیست و چهل و هشت ضرب کنند حاصل تعدیل ماه
باشد و ناقص بود و ما تعدیل ماه را جدولی نهادیم با بازاء ایام تامه حصه
قمر تعدیل برگیرند شرح غایت تعدیل قمر بحسب نصف قطر تدویر در
اجتماعات بر صد مقدار ه آ است و آن بوسا در تربیع درجه و حصص
باشد و قمر آنرا به ساعت و سدسی قطع کند و آن مقدار از حرکات اجرم
باشد و جدار آن سبب است بوسا و چون ربع دور را سبب گیرند
مجموع دور رح باشد و شش یکدور حرکت قمر بر محیط تدویر با آن مقدار مدته
شصت و سه است پس چون مدت حرکت قوسی معروض را از محیط
تدویر در نه ضرب کنند مقدار آن قوس با جزاء رح معلوم شود
و مقصود آنست که بحر به محیط تدویر با جزایی کنند که مربع ربع آن مساوی
غایت تعدیل بود و این نکته بود که وعده بیان آن کرده بودیم در فصل
معرفت حصه قمر و چنانکه در تعدیل آفتاب گفته ام که مربع نصف خط را
بد است بر سطح دو قسم آن خط بر ربع فصل میان نصف و قسم پس مربع
شصت و دو که نصف صد و بیست و چهار است زاید باشد از سطح
دو قسم صد و بیست و چهار و چندانکه تفاضل میان دو قسم صد و بیست و
چهار بیشتر بود سطح قسمین کمتر بود پس چندانکه قمر بدرجه یا حضیض نزدیکتر

باشد تعدیل بیشتر باشد و چون بدرجه یا حضیض رسد تعدیل منتفی گردد
و چون مبدا حصه قمر درجه است پس در نصف نازل حصه کمتر از صد و
بیست و چهار باشد و در این نصف تعدیل زاید باشد از بهر آنکه مرکز جرم
قمر باعتبار توالی از مرکز تدویر متخلف باشد پس اجتماع حقیقی بعد از
اجتماع وسطی باشد و تعدیل را بر مدخل ماه بحسب امر اوسط باید افزود
تا مدخل ماه حقیقی حاصل شود و در نصف صاعد که حصه زیاده از صد و
بیست و چهار باشد تعدیل ناقص باشد بعکس آنکه گفتیم و چون بنا کار
بر تقریب نهاده اند تحاشی نکرده اند از آنکه غایت تعدیل را در تربیع
درجه و حصص نهاده اند و نیز تعدیل هر چهار نقطه متساوی البعد را
از دو طرف درجه و حصص متساوی گرفته اند و گفتیم وضع جدول
تعدیل قمر بر قیاس وضع جدول تعدیل آفتابست متن فصل هشتم
در معرفت اوایل ماهها از هر سال که خواهند و تعیین ماه شوال اصطلاحی
که واقع شود مدخل ماهها با امر اوسط چنانچه گفتیم معلوم کنند و بازاء
آن حصه آفتاب و ماه معلوم کنند و بازاء حصه تعدیل برگیرند و از تعدیل
آنچه زاید باشد بر مدخل ماه با امر اوسط افزایند و آنچه ناقص باشد بکاهند
تا مدخل حقیقی هر ماه معلوم شود و هرجا اگر از مقدار نیم شب و یک روز
کمتر باشد انداخته گیرند و بر روزها افزایند و اگر زیاده باشد اندا

دو روز کیرند و بر روزها افزایند تا روز سر ماه از ایام دور
سنتی معلوم شود و اگر مدخل هر ماه و مدخل ماهی که بعد از ان
باشد معلوم شود که ماه اول سی روز باشد یا بیست و نه روز و باید که
زیاده از سه ماه متوالی سی نکیرند و زیاده از دو ماه متوالی بیست و
نه نکیرند پس مدخل اقسام سال شمسی را در هر ماه اعتبار می کنند
اکر سال شمسی باشد که سر ده ماه در وی افتد هر ماه که مدخل یک
قسم از اقسام سال تنها در وی افتد ان ماه شمسی باشد و ما جدولی
آوردیم بجهت مقدار مجموع نیم شب و یک روز در هر ماه بموجب شرح
در فصل معرفت تعدیل ایام و ماه بیان کردیم که تعدیل زاید
انرا کویند که بر مدخل ماه وسطی افزایند تا مدخل ماه حقیقی حاصل
شود و تعدیل ناقص انرا کویند که از مدخل ماه وسطی نقصان کنند
تا مدخل ماه حقیقی حاصل آید شود و صاحب زیج خاقانی ارتکاب کاری
زیاده کرده در انکه تعدیل هر یک جدا می کند زاید و ناقص انرا معلوم
میکند و انکه کفته که اکر ملکات از مقدار نیم شب و یک روز کمتر باشد
انرا یک روز کیرند و وجهش انست که ملکات از روز ناقصه است که
بعد از ایام تامه است پس مدخل ماه یک روز زیاده باشد از ایام تامه
پس یک روز بر ایام تامه باید افزود اما انکه کفته که اکر ملکات زیاده

از

از مقدار نیم شب و یک روز باشد دو روز افزایند وجهش آنست که
ابتدای شبانروز پیش ایشان از نیم شب است چنانچه مذکور شده است
پس چون ملکات از مقدار نیم شب و یک روز زیاده شود مدخل ماه در شب
دیگر واقع شود و ایشان در اعتبار مدخل ماهها ابتدای شبانروز را از
اول شب کرفته اند چنانچه عرب و اهل شرع کرفته اند پس اکر مدخل ماه
یعنی اجتماع حقیقی در شب دیگر افتد سر ماه روزی باشد که بعد از ان روز
ناقصه است که مذکور شد پس یک روز دیگر غیر از ان روز ناقصه بر ایام
تامه باید افزود و اما کیفیت وضع جدول مقدار مجموع نیم شب و یک روز
آنست که مشار الیه کفته ام که مبدای لیحن در اواسط دلو می باشد و مبدای
آرام آی در نواحی مبدای لیحن است که از ان دور نمی افتد پس مبدای
آرام آی در حدود دلو باشد و مبدای حقشابات آی که پیش از وست
در حدود جدی باشد و مبدای سرنکر منج آی که پیش از وست در حدود قوس
و شب در جدی و قوس در غایت درازی است پس ملکات نیم شب در غایت
کثرة باشد انرا از ده هزار اسقاط کرده باقی را در جدول در مقابله
حقشابات آی و سرنکر منج آی نهاده یعنی مقدار مجموع نیم شب و یک روز
در مبدای این دو ماه این مقدار است و همچنین مبدای آرام آی و اوتوخ آی
در عقرب و دلو باشد و شب در این دو برج برابر است و کوتاه تر است

ازانکه در دو برج سابق پس مقدار یک شب و یک روز درین دو برج
زیاده باشد از انکه در ان دو برج سابق پس ازین جهت در جدول در مقابله
این دو ماه مقدار مجموع یک شب و یک روز را زیاده از ان نهاده که
در مقابله ان دو ماه سابق و پسینش مقدار مجموع یک شب و یک روز را
در مقابل هر دو ماه مقابل تر اند نهاده تا اخر جدول که در مقابل بیچ آی
و الیچ آی واقع است و ان از همه زیادت باشد چه مبدا این دو ماه
در حدود جوزا و سرطان واقع است که شب درین دو برج برابرست
و در غایت کوتاهی است پس مقدار مجموع یک شب و یک روز در غایت
درازی باشد **متن** فصل نهم در معرفت دور چهارم اهل ختا را دوری
دیگرست که در احصار روزها بران اعتماد میکنند و ان دور بر دوازده
می گردد و نامهای آن دوازده اینست اکن ب حوح من د پس ه
تن و جه د بوح وی ط چن ی سو یا حاپی یب بی ازین جمله چهار
عدد خی باشد یعنی سیاه و ان مایل باشد بسیاهی و ان کن و من و بن
و سو باشد و چهار جونک باشد یعنی زرد و آن مایل بسبکی باشد
و ان حو و تن و جه و وی باشد و دو په باشد یعنی سفید و آن نقاب
نک باشد و ان حس و حاپی باشد و دو صون باشد یعنی اغبر و آن
نغات تباه باشد و آن یو و بی باشد و اول سالک ون مذکور که

تا آنرا مبدا ساخته ایم روز چه بوده که ششم است از ایام دوازده گانه
پس روزها را اقسام سال بر همان ترتیب که یاد کردیم می شمارند و چون
نوبت باقسام طاق رسد مانند بیچ که اول است و کنجه که سوم است
و سنک هنک که پنجم است روز مبدا از آن قسم و روز مقدم بران قسم
هر دو را یکی شمرند یعنی الخ در روز مقدم نوبت باو رسیده باشد
در روز مبدا از قسم مکرر شود باقی بر ترتیب باشد و اگر خواهند که
مبدا سالی را معلوم کنند که از روزهای دوازده گانه کدام است
سالهای تامه مابین اول سالک ون مذکور و مابین سال مطلوب را
در فصل سال شمسی بر سیصد و شصت روز که در فصل سوم ازین باب
سبق ذکر یافته ضرب کنند و اگر خواهند از جدولی که جهت تضاعیف
فصل سال بر سیصد و شصت روز نهاده ایم بردارند و از ایام تامه
حاصل ضرب دوازده دوازده طرح کنند تا دوازده یا کمتر بماند پس
اگر سال مطلوب بعد از اول سالک ون مذکور که مبدا است باشد
بنگریم که مجموع سکات حاصل ضرب مذکور با سکات اصل
اقسام سال که در فصل سوم ازین باب سبق ذکر یافته کمتر از ده
هزارست یا نی اگر کمتر باشد بر ایام باقی از طرح دوازده شش
بر افزاییم و اگر کمتر از ده هزار باشد پنج برافزاییم و چون از دوازده

وچون مرفوع کنند حسن باشد لراے و ما جدولی آوردیم که اگر این تاریخ
معلوم باشد و خواهند که یکی از تواریخ مشهور معلوم کنند ببینند که
مابین تاریخ معلوم و اول ساتک یون که ما ازو مبداء ساخته ایم
چند سال تامه است و از ایام اگر باشد چند است پس سالهاء تامه را
درین جدول در آورند و انچه بازاء آن یابند از ایام و فنکات را
بردارند پس اگر تاریخ معلوم بعد از ساتک یون اصل باشد فنکات
بر فنکات اصل که آن شش هزار و صد و چهل فنک است چنانچه
در فصل سیوم ازین باب سبق ذکر یافته افزایند و اگر از ده هزار
زیاده شود یکی بر ایام افزایند و ایام مابین مبداء تاریخ مطلوب
و مبداء ساتک یون اصل را برین ایام افزایند و ایامی که از سال
ناقصه خطا گذشته است بآن جمع کنند پس مابین ایام بطریقی که در باب
چهارم و پنجم سبق ذکر یافته تاریخ مطلوب معلوم کنند و اگر تاریخ معلوم
پیش از ساتک یون اصل باشد فنکاتی که از جدول برداشته اند از
فنکات اصل کم کنند و اگر نتوان کاست ده ایامی که از جدول برداشته اند
یک روز افزایند و ده هزار فنک بر فنکات اصل افزایند تا توان کاست
پس باقی ایام اگر با سالها روزها داشته باشند آن روزها را جمع کنند
و مجموع را از ایام مابین مبداء تاریخ مطلوب و ساتک یون اصل کم کنند

پس بآن ایام که مانند بطریق مذکور تاریخ مطلوب معلوم کنند و اگر
یکی از تواریخ مشهور معلوم باشد و خواهند که این تاریخ معلوم کنند تاریخ
معلوم را بطریق مذکور با ایام کنند و همان ایام مابین مبداء تاریخ تامه ان و ایام
معلوم و مبداء ساتک یون اصل حاصل بگیرند پس اگر فصل ایام تاریخ
معلوم را باشد مقدار شش هزار و صد و چهل فنک که از حاشیه است
۶۱۴۰ از ایام حاصل کم کنند و الا مقدار مذکور را به ایام حاصل
افزایند و انچه حاصل شود تا باقی ماند درین جدول معکوس کنند آن
قدر که یابند از سالها مجموعه و مبسوطه از جدول برگیرند و اگر فضل تاریخ
معلوم را باشد بر سالها از مبداء ساتک یون اصل یعنی آن قدر سال که از
مبداء تاریخ خطای تا مبداء ساتک یون اصل گذشته است افزایند
حاصل سالها تامه باشد گذشته از مبداء تاریخ مطلوب و آن قدر
از ایام که از معکوس کم مانند ایام تامه باشد گذشته از سال ناقصه
و اگر از معکوس فنکات باقی مانده اند یک روز تامه گیرند و اگر فضل
ایام مابین مبداء تاریخ معلوم و مبداء ساتک یون اصل را باشد سالهای که
از جدول برگرفته اند از سالها از مبداء ساتک یون اصل نقصان کنند
انچه ماند سالهاء تامه باشد گذشته از تاریخ خطا اگر از ایام هیچ
چیز باقی نماند از معکوس و الا سالها ناقصه باشد و آن قدر ایام که

از سنوس باقی ماند از سه صد و شصت و شش روز نقصان باید کرد
اگر از ہنکات جزوی از سنوس باقی نماند یا اگر ماند کمتر باشد از دو هزار و
چهار صد و سی و شش هنگ که ارتفاعش است ۲۴۳۶ والا از سه صد و
شصت و پنج روز نقصان باید کرد باقی ایام تامه باشد گذشته از سال
ناقصه خطایی و چون مدخل سنین سال ناقصه خطایی بطریق مذکور
از دو ورستنی معلوم کنند مدخل تاریخ معلوم را از دو ورستنی معلوم
شود و چون مداخل اقسام و ماهها سال ناقصه خطایی بطریق مذکور
معلوم کنند بعد از آن معلوم شود که تاریخ معلوم در کدام ماه و قسم
واقع است و چندم روز است از آن **شرح** در استخراج تواریخ
مشهور از تاریخ خطایی بدان نقدیر که تاریخ معلوم پس از سابکون
اصل باشد کفته است که ہنکامی را که از جدول برداشته اند از ہنکات
اصل بکاهند و اگر نتوان کاست بر ایامی که از جدول برداشته اند
یک روز افزایند و ده هزار هنگ بر ہنکات اصل افزایند تا توان
کاست و جهتش آنست که چون ہنکامی که از جدول برداشته اند
زیاده از ہنکات اصل باشد و نقصان کردن ممکن نباشد
طریقش اینست که از ایام منقوص منه که ایام ما بین مبدأ تاریخ
مطلوب و سابکون اصل است یک روز کنند و بجای آن ده

هزار هنگ بر ہنکات اصل افزایند یا نقصان کردن ممکن گردد
و ده هزار هنگ بر ہنکات اصل افزوده است اما بجای آنکه
از ایام منقوص منه یعنی ایام ما بین مبدا تاریخ مطلوب و سابکون
اصل یک روز نقصان کنند او یکروز بر ایام منقوص یعنی ایامی که
از جدول برداشته اند افزوده است و در استخراج تاریخ خطایی
از تواریخ مشهور بدان تقدیر که ایام تاریخ معلوم کمتر از ایام
ما بین مبدا تاریخ معلوم و مبدا سابکون اصل باشد یعنی تاریخ
معلوم پیش از سابکون اصل باشد کفته است که سالها را که
از جدول برگرفته اند از سالها مبدا سابکون اصل نقصان کنند
آنچه ماند سالها تامه باشد گذشته از تاریخ خطا اگر از ایام هیچ
جز باقی ماند از سنوس والا سالها ناقصه باشد و آن قدر ایام
از سنوس باقی ماند از سه صد و شصت و شش روز نقصان باید
کرد اگر از ہنکات جزوی از سنوس باقی ماند یا اگر ماند کمتر باشد
از دو هزار و چهار صد و سی و شش هنگ و اگر ہنکات باقی از سنوس
کمتر از دو هزار و چهار صد و سی و شش هنگ نباشد ایام باقی از سنوس را
از سه صد و شصت و پنج روز نقصان باید کرد باقی ایام تامه باشد گذشته
از سال ناقصه خطایی و جهتش آنست که یکسال شمسی بزعم اهل خطا

سیصد و شصت و پنج روز تمام است و دو هزار و چهارصد و سی و شش هفته
پس اگر از سنوات سیح هفته باقی بماند باشد بااگر بماند و لیکن یکبنه
بود دو هزار و چهارصد و سی و سه هفته ایام باقی از سنوات را از
اول سال که روز سیصد و شصت و ششم باشد بطریق قهقری حساب
کرده نقصان باید کرد و اگر هفتات باقی از سنوات کمتر از دو هزار و
چهارصد و سی و شش هفته باشد آن دو هزار و چهارصد و سی و شش
هفته کسر سال خطائی در مقابله هفتات باقی از سنوات تمام
ساقط شود بضرورت از روز سیصد و شصت و پنجم حساب کرده
بطریق قهقری ایام باقی از سنوات را نقصان باید کرد تا ایام تامه
باقی ماند از اول سال خطائی **متن** باب سیم در ایام مشهوره
از هر تاریخی در تاریخ عرب غره محرم سر سال نو است و ده روز
اول محرم ایام معدودات است دهم محرم عاشورا است یازدهم
رجب استفتاح است بیست و هفتم مبعث و معراج نبی علیه السلام است
و شب یازدهم شعبان شب برات است بیست و هفتم رمضان شب
قدر است غره شوال عید فطر است ده روز اول ذی الحجه ایام معلومات است
هشتم ذی الحجه روز ترویه است نهم روز عرفه است دهم عید اضحی است
یازدهم و دوازدهم و سیزدهم ایام تشریق است و دهم روز نحر است
و ایام معدودات
ویازدهم

ویازدهم و دوازدهم نحر مع التشریق و سیزدهم تشریق تنهاست و روز بیستم
و چهاردهم و پانزدهم از هر ماهی ایام بیض است محرم و رجب
و ذو القعده و ذو الحجه ماهها حرام است در تاریخ رومی بیست و دوم
تشرین الاخر را عید حنکه خوانند و اول کانون الاول را عید بشاره
خوانند و شب بیست و پنجم را شب میلاد که ولادت عیسی علیه السلام
بوده و اول کانون الاخر را عید ملعبه اشش و ششم را دنح خوانند
و دوم شباط را عید سمع خوانند و هفتم شباط سقوط جمره اول باشد
و چهاردهم سقوط جمره دوم و بیست و یکم سقوط جمره سوم و چهار یعنی
سه پیش نباشد و بعد انکسار سرما زمستان باشد و بیست و ششم
شباط اول ایام عجوز باشد و آن هفت روز بود و بیست و پنجم نیسان را
میلاد یوحنا خوانند و هجدهم ایار اول ریاح بوارح باشد و آن چهل
روز بود و بیست و یکم حزیران مولد یحیی بن زکریا بود و سوم تموز را
ذکران مرتوما خوانند و نوزدهم تموز اول ایام باحورا باشد و آن بیست
روز بود و دران روزها آغاز سکستن گرما باشد و اول آب صوم
مارت مریم باشد و ششم را عید تجلی خوانند و پانزدهم فطر مارت
مریم باشد و بیست و سیم مقتل یحیی بن زکریا باشد و سیزدهم ایلول
عید الصلیب خوانند در تاریخ فرس فرس را ایام اسابیع نبوده است

روزها، ماهها را نامها بوده است و آن این است ؛ اورمزد ؛ بهمن ؛
اردیبهشت ؛ شهریور ؛ اسفندارمذ ؛ خرداد ؛ مرداد ؛ دیبادر ؛ آذر ؛
آبان ؛ خور ؛ ماه ؛ تیر ؛ جوش ؛ دیبمهر ؛ مهر ؛ سروش ؛ رشن ؛
فروردین ؛ بهرام ؛ رام ؛ باد ؛ دیبدین ؛ دین ؛ ارد ؛ اشتاد ؛
آسمان ؛ زامیاد ؛ مارسفند ؛ انیران ؛ و خمسه مسترقه را نامها اینست
اهنود ؛ اشتود ؛ اسفندمذ ؛ وهشت ؛ هشتوئش ؛ و هر روز از
هر ماه که نام هر دو یکی باشد آن را جشن شمرند چنانکه نوزدهم فروردین ماه
و سیم اردیبهشت ماه و ششم خرداد ماه و سیزدهم تیر ماه و هفتم مرداد ماه
و چهارم شهریور ماه و شانزدهم مهر ماه و دهم آبان ماه و نهم
آذر ماه و دوم بهمن ماه و پنجم اسفندارمذ ماه و اما دی در هشتم و پانزدهم
و بیست و سیم همه ماهها باشد و آن نام خداست و اورمزد هم چنین
و اول فروردین نوروز عامه باشد و ششم نوروز خاصه و شانزدهم
مهر ماه مهرگان عامه و بیست و یکم مهرگان خاصه و ایشان
گویند خدای تعالی عالم را شش گاه آفرید و آن را گاهنبارها
خوانند و اول گاه اول یازدهم دی ماه بود و اول گاه دوم یازدهم
اسفندارمذ و اول گاه سیم بیست و ششم اردیبهشت و اول گاه
چهارم بیست و ششم خرداد و اول گاه پنجم شانزدهم شهریور

واول

و اول گاه ششم سی و یکم آبان که اول مسترقه باشد و هر گاه پنج روز
باشد و پنجم اسفندارمذ ماه نوشتن رقعه کژدم بود شرح ایام مشهوره
از تاریخ عرب صورت حکایتی دارد و تعلیلی محتاج نیست و بعضی الفاظ
و سبب اوضاع آن نزدیک عرب و عجم مشهور است و اما در تاریخ
رومی و فارسی مانند شرحی محتاج است پس گوییم عید حنکه گویند و
ملکی بود و هر دختری که بودی طلب کردی و ازاله بکارتش کردی
پس هشت برادر بودند و یک خواهر داشتند ملک خبر یافت و کس فرستاد
و ما اورا بیارند برادر کهتر از بهر حمیت خویش را بیاراست مانند زنی
و بعوض خواهر برفت چون ملک خواست که تصرفی کند در آن حال
ملک را بکشت و بیت المقدس پاک شد و مردم خلاص یافتند و عید
بشارت گویا مراد آنست که مریم را بشارت داد روح القدس
بعیسی و در سال ولادت عیسی علیه السلام اختلافی بسیار است میان
ایشان و هم در روز ولادت تا غایتی که بعضی گفته اند ششم
کانون الآخر بوده است و ولادت او بدیهی بوده است نزدیک
بیت المقدس که آن را ناصرة الخلیل گویند و عیسی را علیه السلام
قوم او الیسوع الناصری خوانند و امت او را از این جهت
نصاری خوانند و معنی دنح طلوع است یعنی طلوع عیسی از نهر اردن

و آن چنان بود که یحیی بن زکریا عیسی را به آب اردن بشست و گویند که
مریم او را به آب معمودیه بشست و چون از آب بیرون آمد روح القدس
بر او نشست بصورت کبوتری و عید سیم آنست که عیسی علیه السلام
در شکل در آمد بخمس بار و معنی دیگران یاد کردن است و این چنان
بود که هر شخص که نزدیک ایشان او را فضیلتی تمام حاصل شود
در روزی که منسوب باشد باو او را در سعدات خود ذکر میکنند
در آن روز و همچنین در روز های دیگر بعد از آن تا آنگاه که نوبت
بدیگران شخصی دیگر رسد مثل او و هر مولودی که در آن مدت باشد
بنام آن شخص کنند که نوبت دیگران او بوده و مرتبه دیگران مرور آن بسبب
از مرتبه عید و معنی مارت پس ایشان شمع است و سید را هم گویند
و عید تجلی آن بود که عیسی علیه السلام تجلی کرد بر تلامذه خود که حواریان اند
از میان امد و موسی علیه السلام با خود ظاهر کرد اند و عید صلیب
آنست که از ملکه روم یکی به بیت المقدس آمد و آن چوب را که
عیسی علیه السلام بران مصلوب بود طلب داشت پس آن چوب را
با دو چوب دیگر یافت که دو دزد را بران دو چوب صلیب
کرده بودند حاصل کردند پس میان آن چوبها تمیز نتوانستند
کرد الا آنکه همه را بر مرده نهادند آن چوب که آن مرده زنده شد

ملوک ص

دانستند

دانستند که چوب مطلوب است و مراد سرور و آغاز رسالت و چنین
گویند که این اول روز بود از ابتداء عالم که الله تعالی جهان را
آفرید و سیارگان را فرمان داد تا حرکت کردند از اول حمل
و افلاک را دوران فرمود و همچنین گویند که آدم را علیه السلام
این روز آفرید و ایشان آدم را کیومرث خوانند و عالمان ایشان
چنین دعوی کنند که جمشید اوست که عرب او را متوشلخ خوانند
و بعضی از عرب او را سلیمان خوانند که اندر جهان طواف همی کرد
چون با در بکان رسید این روز بر تخت زر نشست مرصع بجواهر و بفرمود
تا آن تخت را بهوا بر کشیدند از سوی مغرب و روی با مردم کرد
در آن وقت که آفتاب از مشرق بر آمد و نور آفتاب بر تاج
و سریر او افتاد و شعاعی سخت روشن پدید آمد چون مردم در
هوا آن دیدند شاد شدند و یکدیگر را بشارت دادند و گفتند این
این روز نو است که دو آفتاب بر آمد یکی از مشرق و یکی از مغرب
و این را جشنی بزرگ کردند و او را جم نام بود و شید این روز
با آن اضافت کردند جمشید پس ایشان شعاع است و بعد از
پنج روز که روز خرداد بود از ماه فروردین دیگر باره جم بر نشست
و خاص و عام او را بدیدند و سنتهاء نیکو نهاد در میان مردم و چنین

گفت که خدای تعالی شما را بیامرزند و فرمود تا جوشن را باب پاکیزه بشستند
و ایزد سبحانه را شکر کردند و گفت هر سال این روز همین باید کردن و این
روز را بدین سبب نوروز ملک و نوروز خاصه و بزرگ نام نهادند
و اول را نوروز عامه و نوروز صغیر و اکاسره از اول فروردین تا ششم
حاجتهای طبقات مردم روا کردندی و این روز زندانیان آزاد کردندی
و گناه کاران را عفو نمودندی و آنگاه بطرب و عشرت مشغول شدندی
و شانزدهم مهرماه بسبب آنکه نام روز موافق نام ماه است جشن
باشد و این نام مهرگان از جهت سوختن است و پارسیان این روز را
نیک بزرگ دارند و جشن گویند که سور است که او را عرب ضحاک
گویند و طاغی بود و در زمین فسادی نمود چنانکه مشهور است
خلایق از وی در عذاب بودند درین روز افریدون او را بگرفت
زمین بابل و او را اینجا بند کرده بکوه دماوند فرستاد و حبس کرد
پس ایشان درین روز زمزمه کنند و بوی طعام و شراب سحر بگویند
تعظیم خدای را و همه روز بشکر مشغول باشند و بعد از پنج روز دیگر
مهرجان خاصه بود چنانکه نوروز خاصه بعد از پنج روز دیگر بود و این
روز را به تعظیم کنند و اهل سرنجاب از ایشان گویند که بامداد
شبگاه روز مهرجان خاصه نان خورند و سور در آسوده از ملالتهای این

شود و اما کارها انبار نزدیک ایشان شش است مدت هر یکی پنج
روز و ابتدا از هر یکی چنانکه ذکر کرده است و واضع این زردشت
است و این شش گاه را نام از شش روز نهاده است که ذکر آن در
قرآن مجید و در توریت آمده است که خدای تعالی عالم را بشش روز
آفرید و او چنین گفته است که در گاه انبار اول خدای تعالی آسمانها را
آفرید و در دوم آب را و در سیم زمین را و در چهارم نبات را
و در پنجم بهایم و در ششم انسان را و بعضی از ایشان این روزها را
بزرگ دارند و مهمانیها کنند و بلهو و طرب مشغول گردند و اما نوشتن
رقعه کژدم جمعی گویند این نه از رسمهای پارسیان است بل چیزی است
محدث که عوام بکار میدارند و پارسیان چنین گویند که بروزه کار
شش این روز را مردکان کنندی بآن سبب که زنان بر شوهران
خود درین روز مسلط نمودندی و آرزوهای خود ایشان را مطالبت
کردندی و قومی از اصحاب سرنجاب هم از فارسیان چنین گویند که
افریدون درین روزها طلسمها فرمودی و سموم و حیوانات سمی
و استاد ابو الحسن علی ابن احمد النسوی گوید من از ثقات شنیدم که
شیخ ابو علی مسکویه رحمه الله که مرادرست از علمای بزرگ که این رقعه
نوشتن درین روز طلسمی است که افریدون ساخته است و دلیل

سلح است

برین آنست که مارنان درین رقعه نوشته الی سلام علی نوح فی العالمین
وجمعی افریدون را نوح خوانند و پارسیان در رقعه نویسند بنام
ارد و سام سو افریدون والله اعلم متن مقالت دوم در معرفت
اوقات وطالع مروقت و انچه تعلق بدان دارد بیست و دو باب
شرح پیش از شروع در مقاصد این مقاله چاره نیست از بیان
اصطلاحاتی که درین مقاله مستعمل خواهد شد پس گوییم نقطه چیزیست که
اورا هیچ جزو نباشد و قابل اشارت حسی بود خط چیزیست که در
یکجهت قسمت پذیرد و پس سطح چیزیست که در زیادت از یکجهت
قسمت پذیرد اما در جمیع جهات قسمت پذیر نبود جسم چیزیست که در جمیع
جهات قسمت پذیر بود خط مستقیم کوتاهترین خطی است که میان دو
نقطه واصل گردد سطح مستوی آنست که ممکن بود که در جمیع جهات که
او خطوط مستقیمه اخراج کنند خط مستدیر خطی بود که نقطه‌ای توان یافت
خطوط مستقیمه خارجه ازین نقطه تا آن خط همه برابر باشند و اگر سطحی بدین
صفت باشد انرا مستدیر گویند و تواری در خطوط و در سطوح عبارت
از است که ابعاد ما بین آنها برابر باشد شکل آنست که یک حد یا زیاده
با و محیط باشد مسطح او آنست که یک خط یا زیاده با و محیط باشد پس
اگر سه خط محیط شوند شکل مثلث بود و اگر چهار شوند ذی اربعة اضلاع
خط محیط

گویند و اگر پنج خط محیط شوند ذی خمسه اضلاع و برین قیاس و مجسم او
آنست که یک سطح یا زیاده با و محیط باشد و این سطحی بود مستوی که با و
خط مستدیر محیط باشد و این خط مستدیر را محیط دایره گویند و دایره نیز
گویند و خطوط برابر که از نقطه تا آن خط خارج شوند انصاف اقطار
آن دایره گویند و این نقطه را مرکز دایره گویند و خط مستقیمی که بدین
نقطه گذرد و در دو جهت بمحیط رسد انرا قطر دایره گویند زاویه مسطحه
وانرا مسطحه نیز گویند هیئتی است که از جهت احاطه دو خط سطحی پیدا شود
زاویه مجسمه هیئتی است که حادث شود نزد نقطه از جسم از جهت احاطه
سطحی یا زیاده با و و چون خطی بر خطی واقع شود بر وجهی که چهار زاویه
برابر از وقوع او حادث شود هر یک از آن چهار زاویه را قائمه گویند
و هر یکی ازین خطوط را عمود بر آن دیگر گویند و اگر خطی با سطحی ملاقی
شود بر وجهی که از موضع ملاقات هر خطی که در آن سطح اخراج کنند
با آن خط محیط زاویه قائمه شود آن خط را گویند عمود است بر آن سطح
و اگر خطی بخطی متصل شود و از اتصال او دو زاویه مختلف از دو طرف
آن خط حادث شوند خردتر را حاده گویند و بزرگتر را منفرجه کره جسمی است که
سطح مستدیر با و محیط شده باشد و این سطح مستدیر را محیط کره گویند
و آن خطوط برابر که از نقطه تا آن سطح آیند انصاف اقطار کره باشند

وان نقطه مرکز کره وخط مستقیم که بر مرکز گذرد و در دو طرف بمحیط منتهی
شود و آن خط را قطر کره گویند وچون سطح مستوی کره را قطع کند
در کره دایره حادث شود اگر آن سطح بر مرکز کره گذرد آن دایره را عظیمه
گویند والا صغیره گویند وچون کره بر نفس خود یعنی (حرکت کند) متحرک شود حرکت
وضعی هر نقطه که بران کره فرض کنند ازان نقطه دایره مرتسم شود انرا
مدار آن نقطه خوانند الا دو نقطه که آن دو نقطه را قطب کره وقطب
حرکت نیز گویند وخطی که واصل شود میان دو قطب انرا محور خوانند
ودایره عظیمه که بعد او از دو قطب برابر باشد منطقه ان کره گویند
وجمیع مدارات موازی باشند وموازی منطقه وهر دایره را عظیمه یا صغیره
محوری بود و دو قطب باشد چنانکه منطقه را وچون از نقطه که بیرون سطح
دایره باشد خط مستقیم بمحیط آن دایره وصل کنند ویک طرف این
خط را بر محیط این دایره اداره کنند تا بوضع خود عود کند شکلی که
مرتسم شود مخروط مستدیر گویند وان نقطه را راس او و آن
دایره را قاعده او وخط واصل میان راس ومرکز قاعده را سهم او
گویند پس اگر خطوط واصله میان راس وقاعده همه برابر باشند
مخروط را قائم گویند والا مایل گویند واگر میان دو دایره متساوی
متوازی بخطوط مستقیم وصل کنند واداره آن خط کنند تا بوضع خود

عود کند شکلی مرتسم شود انرا اسطوانه مستدیر گویند وان دو دایره را
قاعده او گویند وخط مستقیم واصل میان دو مرکز این دو دایره را
محور اسطوانه و سهم او نیز گویند پس اگر سهم عمود باشد بر قاعده اسطوانه را
قایمه گویند والا مایله گویند فلک جسمیست کری غیر قابل خرق والتیام
واهل این فن در رصد ونظر نه فلک اثبات کرده اند معلوم هر یک
مماس محدب انکه در اندرون اوست واعظم ان محرک جمیع است
ومحیط است بهمه وطلوع کواکب از مشرق وفرو رفتن بمغرب
وغروب بان حرکت است وانرا فلک اعلی وفلک اعظم و
وفلک اطلس وفلک الافلاک گویند وان حرکت را حرکت کل وحرکت اولی
وحرکت یومی گویند ودر اندرون این فلک فلک ثوابت است
وانرا فلک بروج نیز گویند وجمیع کواکب غیر هفت کوکب
سیاره درین فلک اند واو محرک باقی افلاک است که در جوف
اواند بحرکتی بطی از مغرب بمشرق وان حرکت را حرکت ثانیه
وحرکت ثوابت نیز گویند وهفت فلک دیگر ازان سبعه سیاره است
هر یکی که تحت شهرت مستغنی است از بیان وهر یک ازین افلاک
ست که بنه چند فلک دیگر منقسم شوند ودر مقالت سیوم آنرا
بیان خواهیم کرد معدل النهار منطقه حرکت اولی است وهر دو

قطب او را حرکت اولی گویند یکی شمالی بود و یکی جنوبی و مداراتی که
موازی معدل النهار باشد از مدارات یومی گویند منطقة البروج
منطقه حرکت ثانی است و آن را فلک البروج نیز گویند و هر دو قطب
او را قطب بروج گویند و آفتاب دایما در سطح این منطقه باشد و این
دایره با معدل النهار بر دو نقطه تقاطع کنند آن یکی را که چون آفتاب
از وی بگذرد شمالی شود نقطه اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را نقطه
اعتدال خریفی و چون نصفی از منطقة البروج را که محدود باشد بدین
بپنج نقطه دیگر بشش قسم متساوی کنند و یک دایره با عند این گذرا
و پنج دیگر با این پنج نقطه لامحاله فلک البروج بدوازده بخش برابر
شود هر بخشی را برجی گویند و هر برجی را نامی نهاده اند که از
شهرت مستغنی از بیانست و مداراتی که موازی منطقة البروج اند
مدارات عرضی گویند از این شش دایره یکی که بحسب بعد منطقتین
گذرد و لامحاله بدو قطب معدل النهار و بهر دو قطب منطقة البروج
بگذرد این دایره را مار باقطاب اربعه گویند و نقطه تقاطع این
دایره با فلک البروج آنکه شمالی است نقطه انقلاب صیفی
و آن دیگر را نقطه انقلاب شتوی گویند و قوسی از این دایره که
میان این دو نقطه باشد از طرف اقرب از میل کلی گویند و این

مطلب

چنانچه مرتسم دایره بدو قطب بر منحرف گذرد ح

در حاشیه مطلب ظاهر ح

دو منطقه یا میان دو قطب این دو منطقه اندیار حاشیه ح

س

میل عظیمه است که بدو قطب معدل النهار و نقطه مفروضه گذرد
و قوسی از این دایره که میان جزو مفروض از منطقة البروج و معدل
باشد از جانب اقرب از میل کلی اول گویند و قوسی از این دایره
که میان مرکز کوکب و معدل باشد از ابعد کوکب گویند و این
عرض عظیمه است که بدو قطب بروج و نقطه مفروض گذرد و قوسی
از این دایره که میان جزو مفروض از منطقة البروج و معدل النهار
باشد از میل کلی ثانی گویند و چون میل اطلاق کنند مراد میل
اول باشد و قوسی از این دایره که میان مرکز کوکب و منطقة
البروج باشد از عرض کوکب گویند و این افق عظیمه است که
یک قطب او سمت رأس باشد و دیگر قطب او سمت قدم و مراد
سمت رأس و قدم دو طرف قطری است از اقطار عالم که بر استقامت
قامت شخص گذرد آنکه در جانب شخص بود سمت رأس بود
و آن دیگر سمت قدم و عظیمه که از سطح معدل النهار بر سطح زمین
حادث شود از خط استوا گویند و اشخاصی که بر خط استوا
باشند آفاق ایشان را آفاق استوائی گویند و افقی که دو قطب
معدل النهار در قطب او بود افق عرض تسعین و باقی آفاق را
آفاق مایله گویند و این نصف النهار عظیمه است که بدو قطب

معدل النهار و بدو قطب افق گذرد و از دو نقطه تقاطع او با افق
انکه اقرب است بقطب عالم که بعرف سان الشمس است نقطه شمال
گویند و آن دیگر را نقطه جنوب دایره ارتفاع و سمتیه نیز گویند
عظیمه است که بدو قطب افق و نقطه مفروض گذرد مانند مرکز کوکبی
یا جزوی از منطقة البروج و ربع دایره ارتفاع که بنقطه مفروض
گذرد و محدود باشد بافق و سمت راس باقدم ان حد او که بر افق
افتد نقطه سمت گویند دایره وسط سماء رویت عظیمه است که بدو
قطب بروج و بدو قطب افق گذرد و قوسی ازین دایره که میان
منطقة البروج و میان سمت راس بلد واقع شود آنرا عرض اقلیم
رویت گویند دایره اول السموت عظیمه است که بدو قطب افق بدو قطب
نصف النهار که مطلع و مغرب اعتدالین است گذرد و قوسی
از افق که میان دایره ارتفاع و اول سموت باشد آنرا سمت او قوس
گویند مطالع دو نوع بود مطالع قوس و مطالع جزو اما مطالع
قوس قوسی بود از معدل النهار که با قوسی مفروض از منطقة البروج
طلوع کند و آن قوس فلک البروج را درجه سوا گویند و مطالع
جزو قوسی بود از معدل النهار میان اول حمل و میان جزوی
از باشد آن مطالع را مطالع استوائی و مطالع فلک مستقیم نیز
آن جزو

گویند

گویند و اگر از آفاق مایله باشد آن مطالع را مطالع بلد گویند تعدیل النهار
قوسی است از مدار نقطه مفروض مانند مرکز کوکبی یا جزوی از منطقة البروج
میان افق و دایره میلی که بدو قطب نصف النهار گذرد و بعبارتی دیگر
قوسی است از معدل النهار میان افق و دایره میلی که مطلع یا مغرب آن نقطه
گذرد سعه مشرق قوسی است از افق میان مطلع اعتدال و مطلع
نقطه مفروض مانند مرکز کوکبی یا جزوی مفروض از منطقة البروج و اگر
میان مغرب اعتدال و مغرب نقطه مفروض باشد آنرا سعه مغرب
گویند عرض بلد قوسی است از دایره نصف النهار بلد میان سمت
راس او و معدل النهار طول بلد قوسی است از معدل میان نصف
النهار بلد و میان نصف نهار مبداء عمارت گذرد و دران خلاف است
حکماء یونان مبداء عمارت از جانب غرب گرفته اند اسان مغرب
نیز دیگر اند و دران نیز خلافست بطلمیوس مبداء عمارت در جانب
غرب جزایر خالدات را می دارد و آن را جزایر سعدا نیز گویند
در قدیم معمور بوده و حالا در آب مغمورست و باقی حکماء یونان
مبدا ساحل غربی بحر اوقیانوس را مبدا دارند و میان این دو
مبداء ده درجه از فلک می شود و حکماء هند مبداء عمارت در جانب
شرق موضع کنگ دز را دارند و بزعم ایشان این موضع مستو

شاطین بود و گویند جانب شرق اشرف است از جهت آنکه او
یمین فلک است و فلک را بآدمی مستلقی تشبیه کنند که سر او قطب جنوبی
باشد لاجرم یمین او شرق باشد و شمال غرب و نیز خواسته اند که طول
بلاد بر دولاب حرکت اولی باشد و طول کنگ در از جزایر خالدات صد و
هشتاد درجه باشد و گویند حکماء رصد هند در آن موضع بوده است طالع
جزویست از منطقة البروج که بر افق شرقی باشد غارب جزویست
از منطقة البروج که بر افق غربی باشد عاشر جزویست از منطقة البروج که
بر نصف النهار باشد فوق الارض رابع جزویست از منطقة البروج که
بر نصف النهار باشد تحت الارض قوس النهار آنچه از مدار نقطهٔ
مفروض مانند جزو کوکبی یا جزوی از منطقة البروج فوق الارض بود
و آنچه از مدار نقطهٔ مفروض تحت الارض بود قوس اللیل بود و
قطعه از قوس النهار که میان نقطهٔ مفروض و افق باشد دایر
بالنهار بود و اگر افق افق شرق باشد دایر ماضی من النهار بود و اگر
افق غرب بود دایر باقی من النهار بود و همچنین قطعه از قوس
اللیل که میان نقطهٔ مفروض و افق بود دایر باللیل بود و دایر ماضی
من اللیل و باقی من اللیل بعکس دایر بالنهار باشد یعنی اگر
افق مغرب باشد دایر ماضی بود و اگر افق مشرق بود دایر باقی بود

یعنی بر نصف شرقی

یعنی بر نصف غربی افق

وقطعه

و قطعه از مدار که میان نقطهٔ مفروض و نصف النهار بود فضل الدایر
گویند **متن** باب اول در تعدیل ما بین السطرین چون وضع جداول
از بهر کسور درجات یا الحا یا بلغ تعدیلی تمام دارد سطر عدد را بر تمامی
که مناسب هر مقام باشد وضع می کنند و حصص این اعداد را بازاء
آن وضع می کنند پس اگر حصهٔ عددی خواهیم که در سطر عدد موجود نبود
دو عدد متوالی در سطر عدد بجوییم بر وجهی که عدد اول کمتر از عدد مفروض
بود و دوم بیشتر پس تفاضل میان دو حصهٔ آن دو عدد بگیریم و در تفاضل
میان عدد اصل و عدد مفروض ضرب کنیم و حاصل را بر تفاضل میان
هر دو عدد قسمت کنیم خارج قسمت را بر حصهٔ عدد اصل افزاییم اگر متزاید
بود و الا نقصان کنیم تا حصهٔ عدد مفروض حاصل شود و اگر سطر عدد را به
یک یک جزو تفسیر کرده باشند احتیاج بقسمت نباشد و اگر حصهٔ
عددی معلوم باشد و آن عدد مجهول دو حصهٔ متوالی طلبیم که یکی
از حصهٔ معلوم کمتر باشد و یکی بیشتر پس تفاضل میان هر دو عدد
در تفاضل میان حصهٔ معدم و حصهٔ معلوم ضرب کنیم و حاصل ضرب را
بر تفاضل میان هر دو حصه قسمت کنیم و خارج قسمت را بر عدد اقل افزاییم
تا عدد مجهول معلوم گردد و اگر سطر عدد را یک یک جزو تفسیر کرده باشند
احتیاج نباشد **شرح** آنچه درین باب مذکور شد بر طالبان آنست که

بضرب

در اصول ثابت شده است که هر چهار عدد که متناسب باشند یعنی
نسبت اول بدوم چون نسبت سوم باشد بچهارم مسطح طرفین مساوی
مسطح واسطین باشد یعنی چون اول را در چهارم ضرب کنی حاصل این
ضرب مساوی بود با حاصل ضرب دوم در سوم پس هر گاه که
یکی ازین چهار مجهول بود و سه دیگر معلوم باشد استعلام آن مجهول
ممکن باشد مثلا اگر یکی از طرفین مجهول باشد حاصل ضرب وسطین را
بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول باشد و اگر یکی
از وسطین مجهول باشد حاصل ضرب طرفین را بر وسط معلوم قسمت
کنند خارج قسمت وسط مجهول باشد و این طریق استعلام با ربعه
متناسبه در فن علم الحساب است چنانکه توان دعوی کرد که هیچ
مطلبی از مطالب این فن نیست که بازگشت او با ربعه متناسبه نباشد
و چون تفحص مباحث ابتدا کنند این دعوی بوضوح انجامد و چون
این اصل مقرر شد گوییم نسبت تفاضل میان دو عدد که در جدول وضع
کرده ایم با تفاضل میان دو حصه که در مقابله آن دو عدد وضع
کرده ایم چون نسبت تفاضل میان عدد اقل و عدد مفروض است
با تفاضل میان حصه که در مقابله عدد اقل موضوع است و حصه که
بعدد مفروض است پس اگر مطلوب معرفت حصه آنست که

نسبت تفاوت ما بین العددین یعنی نسبه یکدرجه در انجا که سطر عدد را بیک جزء تشبیر کرده اند

حصه عددین یعنی تفاوت بین الحصتین

چون نسبه دو عدد معلوم است مثلا

حصه عددی که مجهول است

بعض

بعض عددی مفروض است که در جدول موجود نیست درین صورت
رابع مجهول می شود پس وسطین را که یکی تفاضل میان دو حصه
دو عدد است که در جدول موضوع است و دیگری تفاضل میان
عدد اقل و عدد مفروض است در یکدیگر ضرب میکنند و حاصل را
بر اول که تفاضل میان هر دو عدد موضوع در جدول است قسمت
میکنند خارج قسمت رابع می شود که تفاضل است میان حصه عدد اقل
و حصه که بعض عدد مفروض است و چون این تفاضل معلوم شد
بو سیم که حصصی که در مقابله اعداد موضوع است متزاید است
یا متناقص اگر متزاید است این تفاضل را بر حصه عدد اقل می باید
افزود و اگر متناقص است این تفاضل را از حصه عدد اقل می باید کاست
تا حصه عددی که مطلوب است معلوم گردد و اگر سطر عدد را بیک
یک جزو سر کرده باشند احتیاج بقسمت نیست زیرا که مقسوم علیه
واحد می شود و در علم حساب مقرر است که ضرب در واحد و قسمت
بر واحد هیچ کدام اثر ندارد یعنی حاصل ضرب همانست که بوده بود
و همچنین خارج قسمت همانست که بوده بود و اگر حصه عدد معلوم باشد
و آن عدد مجهول درین صورت ثالث مجهول میشود پس طرفین را که
یکی تفاضل میان دو عدد موضوع در جدول است و دیگری تفاضل میان

تفاوت بین العددین

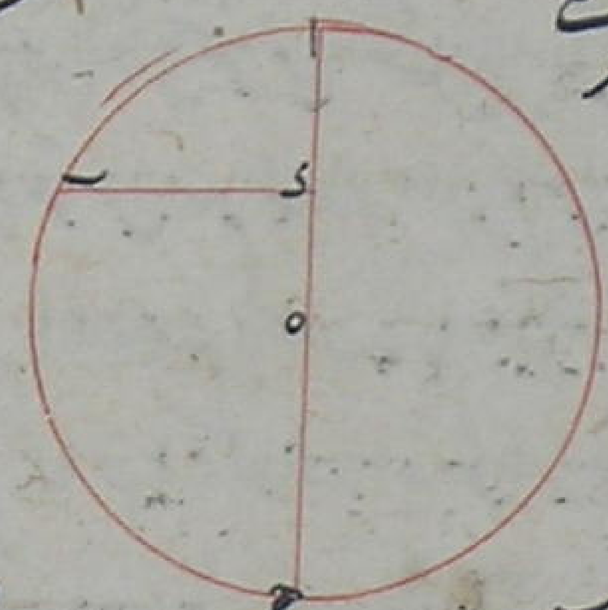
چون نسبت مطلوب است

تفاوت میان حصه که نصیب عدد مطلوب است و حصه که در مقابل عدد موضوع است

حصه عدد اول وحصه عدد مفروض در یکدیگر ضرب میکنند وحاصل
ضرب را بر دوم که حاصل میان دو حصه موضوع در جدول است
قسمت میکنند خارج قسمت ثالث می شود که حاصل میان عدد اول
موضوع در جدول ومیان عدد مفروض است وچون این حاصل
معلوم شد بر عدد اول می افزاییم تا عدد مجهول معلوم گردد واگر سطر
عدد را یک یک جزء تیر کرده باشند احتیاج بضرب نباشد زیرا که
احد المضروبین که درین صورت اول است واحد میشود وحالا
گذرانیدیم که در علم حساب مقرر شده است که ضرب در واحد هیچ اثر
ندارد متن باب دوم در معرفت جیب وسهم جیب عمودی باشد که جیب وسهم
از یک طرف قوس بر قطری افتد که بدیگر طرف آن قوس گذشته
باشد پس لازم آید که نصف دور وتمام دور را جیب نباشد ونیز
لازم آید که هر چهار قوس را یک جیب باشد دو کم از نصف دور که
تمام یکدیگر باشند با نصف دور ودو زیاده از نصف که هر یک
تمام یکی از آن دو قوس کم از نصف باشد با دور واز این
جهت در جدول جیب بر اجزاء ربع دور اقتصار نمایند وچون
هر جیب قوسی از ربع نصف قطر نقصان کنند حاصل باقی جیب
تمام آن قوس باشد از ربع وعمودی که از منتصف قوس بر منتصف

وتر آید سهم نصف آن قوس باشد وهر قوسی که کمتر از ربع باشد
جیب تمام اورا از نصف قطر نقصان کنند باقی سهم آن قوس باشد
واگر زیاده از ربع باشد جیب فضل او را بر ربع بر نصف قطر افزایند
حاصل سهم آن قوس باشد واگر سهم معلوم باشد وخواهند که قوس
آن معلوم کنند حاصل میان او ونصف قطر بگیرند ودر جدول جیب
معکوس کنند پس آن قوس را از ربع بکاهند اگر فضل نصف
قطر را باشد وبیفزایند اگر فضل سهم را باشد آنچه ماند باید قوس
آن سهم باشد وچون در اعمال نجومی احتیاج بسهم اندک است واز جدول
جیب سهم قوس وقوس سهم هر دو معلوم می توان کرد وچنانچه
مذکور شد جدول سهم نیاوردیم وجیب را برابر یک یک دقیقه
قوس در جدول وضع کردیم واگر تا ثوانی وثوالث بالغا
ما بلغ خواهند از جدول تعدیل ما بین السطرین بگیرند شرح
شرح جیب محیط هر دایره را بجهت اسقاط معانی فلکی سیصد وشصت بخش
متساوی قسمت کرده اند چنانکه مشهور است وقطر دایره آن اجزا
صد وچهارده وکسری غیر منطق میشود زیرا که ارشمیدس بیان کرده است که
محیط هر دایره مثل سه امثال ومثل سبع قطر خودش است لیکن از بهر سهولت
اعمال نجومی قطر دایره را بصد وبیست قسمت کرده اند زیرا که عددی است

اگر کسور از روی صحیح بیرون می آید با آنکه در بیست است نقطه حیثی
و باین اجزا جمیع اوتار و جیوب را بدر کنند و مراد بوتر قوس
خطی مستقیم باشد که دو طرف او پیوسته باشد بدو طرف آن قوس
چه اهل صناعت این خط را بزه و قوس را بکمان تشبیه کرده اند
و پاس مناسبت کتابی را که مشتمل است بر جدول اوتار زیج گویند که
معرب زه است و تحقیق بیان آنچه در متن ذکر کرده این است که دایره ا ب ج د بر مرکز
ه رسم کنیم و قطر ا ه ج اخراج کنیم و عمود ب د بر قطر قائم سازیم پس
خط ب د بموجب تعریف
جیب قوس ا ب باشد
از طرف قوس
است بر قطر ا ج
قوس یعنی نقطه ا که سه
که در متن ذکر کرده
زیرا که عمودی است که
ا ب که آن نقطه ب
آمده که بر یک طرف
و آنکه گفته که لازم آید که



نصف دور و تمام دور را جیب نباشد بغایت ظاهر است و آنکه
گفته که چهار قوس را یک جیب باشد دو کم از نصف و دو زیاده
از نصف هم ظاهر است جهت آنکه همین خط ب د جیب قوس ج ب نیز
باشد که کم از نصف است پس جیب دو قوس کم از نصف باشد یکی
ا ب و دیگری ب ج که تمام یکدیگرند با نصف دور و همچنین جیب قوس

اجر

اج ب که تمام قوس ا ب است تا دور و جیب قوس ج ا ب که تمام قوس
ج ب است تا دور نیز باشد و ازین جهت در جدول جیب بر ایراد اجزای
یک ربع اقتصار نمایند چه هر قوسی که در دایره موجود می شود اگر کم از ربع
است جیب بعینه در جدول موجود است و اگر زیاده از ربع باشد
از سه حال بدر نیست کم از نصف است یا زیاده از نصف و کم از سه ربع
یا زیاده از سه ربع اگر کم از نصف است جیب او مساوی جیب تمام او
تا نصف باشد و جیب تمام او تا نصف در جدول موجود است و اگر زیاده
از نصف است و کم از ثلثه ارباع جیب او مساوی جیب فضل او باشد
بر نصف و آن نیز در جدول موجود است و اگر زیاده از ثلثه ارباع
باشد جیب او مساوی جیب تمام او تا دور باشد و آن نیز در جدول
موجود است و این طریقه را یعنی پیدا کردن قوسی که کم از ربع باشد
و جیب او مساوی جیب قوس مطلوب باشد تصحیح قوس خوانند و این
قوس کم از ربع را قوس مصحح خوانند و آنچه از وسط میان جیب
قوس و طرف آن قوس باشد سهم آن قوس بود پس خط ا د قوس
ا ب باشد و خط ج د سهم قوس ج ب و لازم آید که هر دو قوس را یک
سهم بود و آن دو قوس بود که تمام یکدیگر باشند تا دور مثلا خط
ا د همچنانکه سهم قوس ا ب است سهم قوس ب ج ا نیز هست که با قوس

سهم

اب تمام یکدیگرند با دور و همچنین خط حک یعنی آنکه سهم قوس ح‌اب است
سهم قوس جاب نیست و قوس ح‌ا تمام قوس جاب تمام یکدیگرند با دور
و مصنف انار الله برهانه این معنی را بعبارت دیگر ادا کرده اینجا که گفته که
عمودی که از منتصف قوس بر منتصف وتر آید سهم نصف آن قوس باشد
زیرا که خطی که از منتصف قوس بر منتصف وتر آید عمود باشد بر آن وتر و
بر قطر باشد چه در شکل سوم از مقاله سوم از اصول مبین شده که خطی که
از مرکز بمنتصف وتر آید عمود باشد بر وتر پس اگر اخراج کنیم بمنتصف قوس
گذرد و الا لازم آید که مساوی شود مستقیم اعظم قوسی با مستقیم اصغر آن قوس
اما تعریف مصنف قدس سره شامل قوس زیاده از نصف نیست چه تعریف
او بعینه آنست که هر قوسی که او را سهم باشد قوسی دیگر بود که ضعف او
باشد و قوس زیاده از نصف را ضعف نیست و اگر کسی گوید که قوس زیاده
از نصف ضعف دارد بحث آنکه اگر چه از دور زیاده شود دور از او اسقاط
کنیم باقی ضعف آن قوس است مثلا قوس ثلثه ارباع ضعف او نصف
دور است بحث آنکه دور ساقط می شود و سهم قوس ثلثه ارباع نصف
قطر است بحث آنکه برو صادق است که عمودی است که از منتصف
قوس که نصف دور است بر منتصف وتر آمده است پس سهم ثلثه ارباع
باشد که نصف نصف دور است بعد از اسقاط دور و تعریف مشهور جیب

قوس

قوس یعنی آنکه گفته اند که جیب هر قوس نصف وتر ضعف آن قوس است
این سر شامل جیب قوس زیاده از نصف نیست و همین تاویل شامل می
سازند و می گویند که جیب ثلثه ارباع نصف وتر ضعف ثلثه ارباع است
یعنی نصف وتر نصف دور است که ضعف ثلثه ارباع است بعد از اسقاط
دور در جواب او گوییم که این تاویل در جیب راست می آید اما در سهم راست
نیست بحث آنکه لازم می آید که قوس زیاده از ثلثه ارباع را بموجب
این تاویل سهم او زیاده از نصف قطر باشد و قوس کمتر از ثلثه ارباع را
سهم او کمتر از نصف قطر لکن امر بر عکس است مثلا قوس اح‌ب که از
زیاده از ثلثه ارباع است سهم او خط ای است که کم از نصف قطر است
نه خط حک که زیاده از نصف قطر است و همچنین قوس اح‌ا را سهم او
خط حک است نه خط ای زیرا که خواجه نصیر قدس روحه در زیج ایلخانی
بیان فرموده که اگر قوس از نصف دور زیاده باشد و از سه ربع
کمتر جیب فضل سه ربع دور را بر آن قوس بر نصف قطر باید افزود
تا سهم آن قوس حاصل شود و اگر از سه ربع دور زیاده باشد جیب
فضلش را بر سه ربع از نصف قطر نقصان باید کرد تا باقی سهم آن قوس
باشد لیکن عذر مصنف قدس سره آنست که در صحیح عملی از اعمال زیج
احتیاج بسهم قوس زیاده از نصف نمی شود پس سهم قوس زیاده

از نصف را از درجهٔ اعتبار اسقاط کرده و تعریف را شامل او نکرد لیکن
و همچنین در سبع علمی احتیاج تحت زیاده از نصف داعی نیست پس اگر
از تعریف جیب خارج ماند عیبی نباشد و خواجه نصیر قدس روحه با وجود
آنکه سهم قوس زیاده از نصف را اعتبار کرده بار سهم خود قوس از اعتبار
ساقط کرده در اینجا که میگوید که اگر قوس سهم مطلوب باشد فضل ما بین
سهم و نصف قطر بگیریم و قوس فضل از جدول جیب حاصل کنیم
پس اگر سهم از نصف قطر کمتر باشد آن قوس از نود کم کنیم والا
بر نود افزاییم حاصل قوس سهم مطلوب باشد و چون جیب قوسی معلوم
باشد جیب تمام آن قوس بالتبع معلوم بران کرد بان طریقه که مصنف
قدس سره بیان فرموده که چون مربع جیب قوسی را از مربع نصف
قطر نقصان کنند جذر باقی جیب تمام آن قوس باشد از ربع و تحقیق
بیان آن دایرهٔ اح رسم کنیم بر مرکز ه و دو قطر اط حج اخراج
کنیم متقاطع بر قوایم و دب که جیب قوس اب است و بز که جیب
قوس بح است اخراج کنیم پس
ذی اربعه اضلاع ده زب قائم الزوایا
بود و بز مساوی ده بود لیکن
مجموع دو مربع دب و ده مساوی

مربع نصف قطر باشد بشکل عروس پس چون مربع دب را از مربع نصف
قطر نقصان کنند مربع ده ماند یعنی مربع بز که جیب قوس بح است که
تمام قوس اب است بالتبع و بهمین شکل ظاهر شود یعنی آنچه مصنف
فرموده که هر قوس که کمتر از ربع باشد جیب تمام او را بالتبع از نصف
قطر نقصان کنند باقی سهم آن قوس باشد زیرا که چون بز را که
جیب قوس بح است بل که ده را که مساوی اوست از اه که
نصف قطر است نقصان کنند ای ماند که سهم قوس اب است
و قوس بح تمام قوس اب است و همچنین قوس بح فضل قوس
بحط است که زیاده از ربع است بر ربع و خط ده را که مساوی
جیب اوست اگر بر هط نصف قطر افزایند خط دط که سهم قوس
بحط زیاده از ربع است حاصل شود پس روشن شود یعنی آنچه
مصنف گفته که اگر قوس زیاده از ربع باشد جیب فضل او را
بر ربع بر نصف قطر افزایند حاصل سهم آن قوس باشد و بهمین
شکل و بیان ظاهر شود معنی قاعده که مصنف علیه الرحمه ذکر فرموده
در استعلام قوس از سهم و از آنچه مصنف قدس سره در بیان استعلام
سهم از قوس و قوس از سهم گفته معلوم شود که قوس زیاده از
نصف را سهم اعتبار نکرده پس اگر تعریف سهم شامل آن نباشد

سیج عشر نباشد **متن** و جیب یک درجه که بنای عمل جدول جیب و ظل
بر آنست الی یومنا هذا هیچ کس بطریقی برهانی استخراج نکرده و همه حکما
تصریح کرده اند بآنکه طریق علمی باستخراج آن نیافته اند و حیلت کرده اند
بالتقریب بدست آورده اند و ما بعنایة الله و به بطریقی برهانی
ملهم شدیم و در بیان آن علی حده کتابی پرداختیم و بنای جیب برهانی
این جداول عمل کردیم **شرح** ما طریقه استخراج اوتار و جیوب
و حیلی که حکما کرده اند تا جیب یکدرجه را بتقریب بدست آورده اند
بیان کنیم بعد از آن طریقه که مصنف قدس سره بآن ملهم شده
در استخراج جیب یکدرجه بیان کنیم اما معرفت اوتار و جیوب
مبنی بر چند قاعده است که از بیان آن گزیر نیست قاعده اول
در استعلام امهات اوتار و جیوب یعنی وتر نصف دایره و ثلث
و ربع و خمس و سدس و عشر او و اوتار اخماس هر یک از ربع و سدس
و ثمن و عشر و نصف السدس و نصف العشر دایره معلوم شود اما وتر
نصف دایره قطر دایره است و آن مستغنی است از استعلام بلکه
استعلام دیگرها عبارتست از استخراج نسبت آنها با جزائی که قطر
بآن اجزا مقدر است و در شکل یازدهم از مقاله سیزدهم از کتاب
اصول مبرهن است که مربع وتر ثلث دایره امثال مربع نصف

درجه واحده را جیب

قاعده اول در استخراج اوتار و جیوب

قطر آن دایره است و شکل عشر معلوم شود که مربع وتر ربع دایره
دو چندان مربع نصف قطر دایره است و شکل یازدهم از مقاله چهارم
کتاب اصول مبرهن میشود که وتر سدس دایره مساوی نصف
قطر آن دایره است و در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم اصول
ثابت است که وتر سدس و وتر عشر یک دایره که فرض کنند چون بر
استقامت یکدیگر شوند مجموع منقسم بنسبت ذات وسط و طرفین
باشد و وتر سدس قسم اطول باشد و در شکل پنجم از آن مقاله مبین
است که هر خطی که منقسم بنسبت ذات وسط و طرفین باشد خمسه امثال
مربع نصف قسم اطول مساوی مربع مجموع قسم اصغر و نصف قسم اطول
باشد و چون قسم اطول وتر سدس دایره است که آن مساوی نصف
قطر است پس نصف قسم اطول ربع قطر دایره باشد پس چون خمسه
امثال مربع ربع قطر بگیریم حاصل مجموع ربع قطر و وتر عشر باشد
چون ربع قطر از آن نقصان کنیم وتر عشر دایره معلوم گردد و در
شکل دهم از آن مقاله مبرهن است که مربع وتر خمس دایره مساوی
مجموع مربع وتر سدس دایره و مربع وتر عشر است پس وتر خمس
معلوم گردد حساب این اوتار چون نصف قطر دایره شصت
جزو می گیرند مربعش اله ثلثه امثالش حکه جذرش انجـ مکـ

اکر نه کنیم کرنه نو مد و اس و ر قک درجه است ضعف مربع نصف قطر
ـ ما باشد جذر س اکد نا ی ر سو و ی مله و این و ر صه درجه است
مربع ربع قطر نه ما حه الاسال ان اه ما جذر ش اه ی نه ک کط لا و ند ک
ربع قطر از ان اسقاط کردیم باقی ماند لو ی نه ک کط لط و ند ک و ان
و تر لو درجه است مربع ان و تر که نه ی لط لک خ ه لط ع ر ح ه
مربع نصف قطر ا ما مجموع المربعین اکه نه ی لط لک خ ه لط ع ر ح ه
جذر س ا ی له حرخ مد کما ند نه و اس و تر جس د این است
و اس او تار را امهات کویند و چون جیب قوسی نصف
و تر ضعف ان قوس است نصف ان او تار جیب نصف ان قوسها
باشد مثلا جیب صه درجه سه بود و جیب سه درجه نا ثه ما کط ح خ ع نح ما که
ح ح خ ما که باشد و جیب مه درجه مب که له ح خ ح سه که که
و جیب لو درجه له بوالو نه ی نر کر که له و جیب ل درجه له ما ... ما ما ما ما ما ما
ما ما ما ما ما و جیب ح درجه ح له کرم مد مطلح کر ی قاعده دوم
در معرفت جیب نصف قوس معلوم الجیب نصف سهم ان قوس را
در نصف قطر ضرب کنیم جذر حاصل جیب نصف آن قوس باشد
و از بهر تبیین این سخن دایره ا ح ی بر مرکز ه و قطر ا ه ی رسم
کنیم و فرض کنیم که ا ح قوس معلوم است که جیب او معلوم است

قاعده دوم

و از نقطه ح عمود ح د بر قطر ا ه ی قایم کردانیم و ا ح وصل کنیم
و از نقطه ط تنصیف کنیم و ه ط اخراج کنیم تا قوس ا ح را
تنصیف کند بر نقطه ب و تا و تر ا ح بر زوایای قایمه باشد شکل
سیوم از مقاله سیوم کتاب اصول و دعوی انست که چون جیب
قوس ا ح معلوم باشد ا ط که جیب قوس ا ب است اعنی
جیب نصف قوس ا ح معلوم شود برهانش از نقطه ط عمود
ط ح بر ا ه قایم کردانیم تا خط ا ز منتصف شود بر نقطه ح شکل
دوم از مقاله ششم اصول و ا د سهم قوس ا ح است پس ا ح
نصف او معلوم شود و چون مثلث ا ط ه قایم الزاویه است
و ط ح عمود است نسبت ا ه با ا ط چون نسبت ا ط باشد
با ا ح شکل هشتم از مقاله ششم و شکل هفدهم از همان مقاله مسطح
ا ه در ا ح مساوی مربع
ا ط باشد پس چون
ا ح در ا ه ضرب کنیم
و جذر حاصل بگیریم
ا ط معلوم شود
قاعده سیوم در معرفت

ب ط ج ا ح د ه ی

قاعده سیوم

جیب مجموع دو قوس معلوم الجیب و معرفت جیب فضل میان
آن دو قوس جیب هر یک در جیب تمام آن دیگر مسطح ضرب کنیم
مجموع هر دو حاصل جیب مجموع هر دو قوس باشد و فضل میان هر دو
حاصل جیب فضل میان هر دو قوس باشد اما بجهت اثبات اول
دایره ا ب ج د بر مرکز ه و قطر ا ه د رسم کنیم و فرض کنیم که ا ب ب ج
دو قوس اند که جیب هر یک معلوم است پس ه ب وصل کنیم
و دو عمود ب ح ج ط بر ا ه ب ه قائم کردایم و عمود ج ز بر ا ه
پس چون ب ح ج ط که جیب دو قوس ا ب ب ج اند معلوم باشند
ج ز که جیب مجموع قوس ا ج است معلوم گردد برهان پس از نقطه
ط ط ی ط ک بر ا ه ج ز قائم کردانیم پس دو مثلث ب ح ه ط ی ه
متشابه باشند شکل چهارم از مقاله ششم کتاب اقلیدس و چون قوس
ا ب بعد از سعی کمتر از ربع می شود دو خط ج ز ب ه لا محاله متقاطع
باشند بر نقطه ل بی اخراج و آن در صورتی است که مجموع قوس
ا ج کمتر از ربع باشد یا بعد از اخراج و آن در صورتی است که
مجموع قوس ا ج بیشتر از ربع باشد و اینکه گفتیم که قوس ا ب
بعد از سعی کمتر از ربع می شود سببش آنست که اگر بعد از سعی ربع شود
دانستن جیب مجموع قوس ا ج محتاج عمل نیست چه جیب مجموع برین

بعد بر جیب تمام قوس ب ج خواهد بود پس دو مثلث ج ط ک
ط ل ک متشابه باشند شکل بیستم از مقاله ششم از کتاب اصول و مثلث
ط ل ک متشابه مثلث ه د ل باشد شکل چهارم هم از آن مقاله و همین
شکل مثلث ه د ل متشابه هر یک از دو مثلث ب ح ه ط ی ه باشد
پس مثلث ج ط ک متشابه هر یک از اینها باشند شکل بیست و یکم از آن
مقاله پس نسبت ب ه با ط ه چون نسبت ب ح باشد با ط ی و این
اعداد اربعه متناسبه اند رابع مجهول پس چون ب ح جیب ا ب را
در ط ه جیب تمام ب ج مسطح ضرب کنیم ط ی معلوم گردد و آن مساوی
ک ز است نسبت متوازی اضلاع ط ک ز ی و همچنین نسبت ب ه
با ه ح چون نسبت ج ط با ج ک پس چون ج ط جیب قوس ب ج را
در ه ح جیب تمام قوس
ا ب مسطح ضرب کنیم
ج ک معلوم گردد
پس ج ز مجموع ج ک ی
ک ز معلوم گردد
و هو المراد

واما تحت اساس دوم دایرهٔ ا ح ی بر مرکز ه و قطر ا ه ی و دو عمود
ب ح ح ز اعاده کنیم و ح ه وصل کنیم و از نقطهٔ ب عمود ب ط بر ح ه
قائم کرده‌ایم و چون مرتب از ب ح ح ز که جیب دو قوس اب
اح اند معلوم باشد ب ط که جیب
ب ح است معلوم شود
بدانکه پس از نقطهٔ ح عمود
ح ز بر ه ح قائم کرده‌ایم
تا با خط ح ز بر نقطهٔ ل تقاطع
کند و از ب عمود ب ک بر ح ز
قائم کرده‌ایم پس در دو مثلث ه ح ز ه ح ز زاویهٔ ه مشترک است
و دو زاویهٔ د ز قائمه اند تا بدر زاویهٔ ح مساوی زاویهٔ ح پس
هر دو مثلث متشابه باشند بشکل چهارم از مقالهٔ ششم کتاب
اصول پس نسبت ه ح با ح ز چون نسبت ه ح باشد با ح ز پس
چون ح ز که جیب قوس اح است در ه ح که تمام قوس اب است محیط
ضرب کنیم ح ز معلوم شود پس کوییم در دو مثلث ب ک ح
ح ز که مرتب از دو زاویهٔ ک ز قائمه است و دو زاویهٔ ب ح ک
ح ل ز مساوی اند بسبب توازی دو ضلع ب ح ح ز تا بدر زاویهٔ

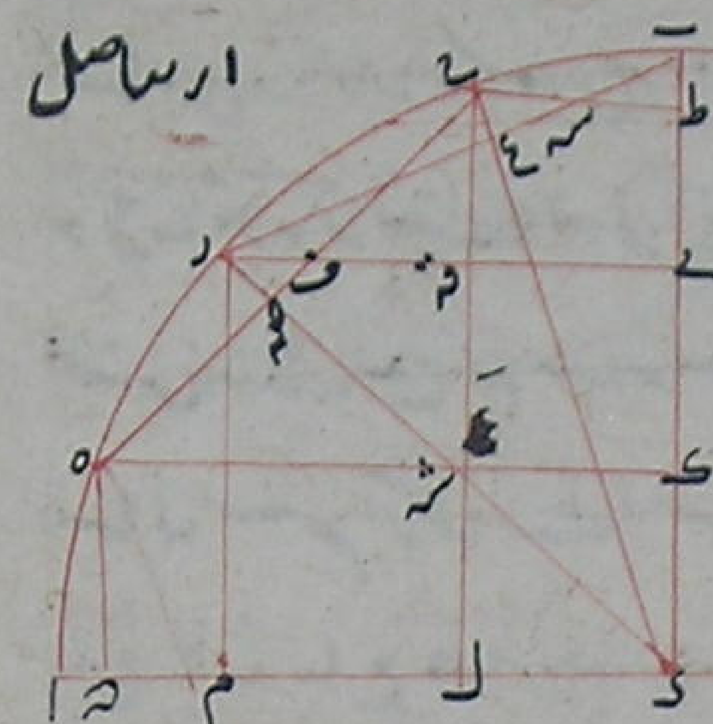
مساوی

مساوی زاویهٔ ح پس هر دو مثلث متشابه باشند و نقص دو مثلث
ح ل ز ح ه ز نسبت اسرا کی زاویهٔ ح و تمام دو زاویهٔ ز متساوی اند
پس مثلث ب ح ک متشابه مثلث ح ه ز باشد بشکل بیست و یکم از
مقالهٔ ششم از کتاب اصول پس نسبت ه ح با ه ز چون نسبت
ب ح باشد با ح ک پس چون ب ح جیب قوس اب را در ه ز جیب
تمام قوس اح محیط ضرب کنیم ح ک معلوم شود و ح ز معلوم شده است
پس ز ک که فضل ح ز است بر ح ک معلوم کردد و آن مساوی
ب ط است پس ب ط جیب قوس ب ح معلوم کردد و هو المراد

قاعدهٔ چهارم

قاعدهٔ چهارم در تعریف مقدمه که با ستعانت آن جیب یک درجه بوجهی که
دور از تحقیق نباشد معلوم توان کرد دایرهٔ اب ح بر مرکز ی و قطر
ای ح و نصف قطر ی ک که قائم باشد بر ای ح رسم کنیم و از ربع اب
قوسهای اه ه د د ح ح ب مساوی فرض کنیم و از نقطهای ه د ح
عمودهای ه ه د م ح ل بر قطر ای ح قائم کرده‌ایم و همچنین عمودهای
ه ک د ک ح ط بر ی ب قائم کرده‌ایم و دعوی آنست که قوسهای
اه اد اح اب که متصلات اند متساوی اند متصلات جیبهای
آن قوسها که عمودهای ه ه د م ح ل ب ی اند و آن متصلات
متساوی ب ط ط ک ک ک اند غیر مساوی اند و متصل جیوب

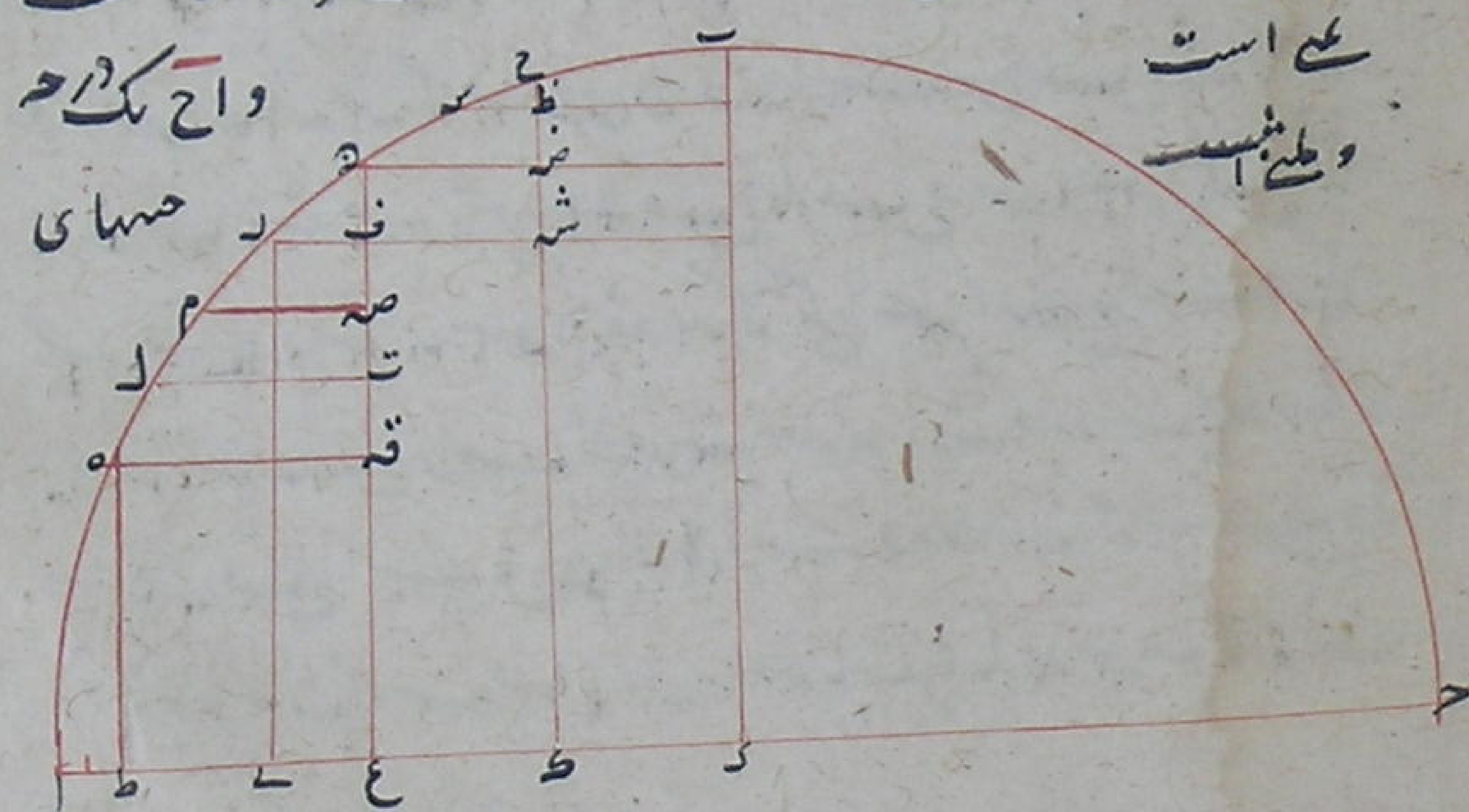
قوسها بزرگتر است ازین حاصل
جیوب قو
سهای خردتر
...باشد
و تر ی ز



وصل کنیم تا با خط ح ط بر نقطه شه متقاطع کند و ی ح وصل کنیم
تا وتر ی ز را بر نقطه ع تنصیف کند شکل سوم از مقاله سوم
از کتاب اصول پس ی شه اصغر از شه ز باشد و نسبت ی شه با
ز شه چون نسبت ی ط است با ط ح شکل دوم از مقاله ششم
از اصول پس ی ط اصغر از ط ح باشد و چون و تر ه ح وصل
کنیم تا با عمود ز ح بر نقطه ف متقاطع کند و ی ز وصل کنیم تا ی ه ح را
بر نقطه صه تنصیف کند بهمین عمل این بیان ظاهر شود که ح قه اصغر
از قه شه است اعنی ط ح اصغر از ح ک است و بهمین عمل این بیان
روشن شود که ح ک اصغر از ک ی است پس ی ط ح ک
ک ی تفاضلات جیوب قسی ا ب ا ج ا د ا ه یک از یک اصغر اند
نزولا و اصغر همه ی ط است با وجود تساوی تفاضل قسی مذکوره
قاعده پنجم در تحصیل جیب یک درجه بطریقی که دور از تحقیق نباشد

قاعده پنجم در تحصیل جیب یک درجه

تا بساعت قواعد که مسطور شد جیب سه قوس حاصل باید کرد که یک
نزدیک باشند یک درجه را از آنجا جیب یک درجه جیب التقریب
معلوم شود مثلا تا بساعت قاعده دوم از جیب سه درجه جیب
یک درجه و نیم حاصل کردیم و از آن جیب سه ربع درجه حاصل کردیم
بود ... باز از جیب نه درجه جیب چهار درجه و نیم حاصل کردیم
و همچنین جیب دو درجه و ربعی و جیب یک درجه و ثمن حاصل کردیم بود
... باز از جیب یازده درجه بهمین عمل مره بعد اخری
استخراج کردیم تا جیب درجه الا نصف ثمن حاصل شد ... نظا
نظا و این جیبهای سه قوس اند که هر دو یک یک درجه اند پس دایره
ا ب ج تا مرکز ی و قطر ا ی ج و نصف قطر ب ی رسم کنیم و فرض کنیم که
قوس ا ه حمل و پنج دقیقه است و آ ر یک درجه الا نصف
ثمن است
و ا ح یک درجه
و ... جیبهای



این هر سه معلوم اند اعنی خطوط ه ط رح ح ک پس ه د رح متساوی
باشند چه هر یک عین و نصف عین درجه اند پس هر یک را از ان بسه
قسم مساوی کنیم بر نقطهای ل م ه س پس قوس اه یک درجه باشد
جیبش که خط هع است مطلوبست و از بهر استخراج ان سوی که
دور از تحسس باشد عمودهای ه ق ل ت م ص ن ف ش ه ض س ظ
اخراج کنیم پس فضل رح بر ه ط که عدد ارفه است سه قسم مختلف
منقسم است و اصغر آن فص است بحکم قاعده چهارم پس ثلث فق بسیاری
اعظم از فص باشد و فص اعظم از فه است پس ثلث فق
اعظم از فه باشد پس مجموع خط فع اعنی رح جیب اد با ثلث
فق اعظم از خط هع باشد که جیب یک درجه است و همچنین فضل
ح ک بر رح عدد ارح ش است و ان سه قسم مختلف منقسم است
و اعظم آن شض که مساوی هف است پس ثلث حش اصغر
از هف باشد پس مجموع خط فع با ثلث حش اصغر از هع باشد
پس چون دو مقدار معلوم شد که یکی اعظم از هع است و یکی
اصغر از ان هع جیب التقریب معلوم باشد چنانکه پس خط رح که
مساوی فع است جیب نط ا است و خط ه ط که مساوی قع است
جیب مرکب ط ل است فصل اول بر دوم باشد جیب مط لا و ان

مقدار خط فه است ثلثش جیب نه لو ل این بر خط فع
زیاده کردیم گشت ا مط جیب له لا و هع کمتر از ین باشد با رح ک که
اکم نب له جیب است فصل او بر رح یک قسم بود جیب ما هو مد له نط و این
مقدار حش باشد ثلثش جیب نه له نا لط این بر خط فع زیادت
کردیم شد ا مط سه م و هع بیشتر از ین باشد پس چون معلوم شد که
جیب یک درجه بیشتر از ا مط سه م است و کمتر از ا مط جیب له لا
و تفاضل میان هر دو مقدار مقتضی حساب است که نصف تفاضل بر مبلغ
اقل افزاییم یا از اکثر نقصان کنیم حاصل باقی که ا مط جیب ه باشد
جیب یک درجه باشد تقریبا و هو المراد و اگر بجای این سه قوس که مستعمل
داشتیم سه قوس دیگر که یک درجه بر دیگر از یسما باشد جیب تمایم و تخمین
عمل کنیم تحقیق بر دیگر از ین باشد و چون جیب یک درجه معلوم گشت بنا
بر قواعد گذشته جیب سایر اجزا و کسور اجزا حاصل توان کرد
قاعده پنجم در تعریف مقدمه که با معرفت آن جیب یک درجه استخراج
توان کرد بطریقی دیگر و این آنست که تفاضل میان هر دو قوس اعظم است
از تفاضل میان دو جیب ان دو قوس و حجت بیان آن دایره
ا ب ج د را بر مرکز ه و قطر ب د رسم کنیم و قوس اج را اعظم از قوس
سج فرض کنیم و د و عمود سح اد که جیب دو قوس مفروض اند بیرون

بجای نط ن

قاعده پنجم

آریم پس میگوییم نسبت قوس اح با قوس بح اعظم است از نسبت
جیب از با جیب بح و از بهر بیان این معنی خط اب وصل کنیم
و با قطر ده اخراج کنیم تا ملاقی شوند بنقطه ط و بی وجوب ملاقی
ظاهرست چه دو قوس مفروض بعد از سطح شد از ربع دایره باشند
پس دو خط اه به وصل کنیم آنگاه میگوییم چون قطاع اه‌ب اعظم است
از مثلث اه‌ب و قطاع به‌ح اصغر است از مثلث به‌ط پس نسبت قطاع
اه‌ب با قطاع به‌ح اعظم باشد از نسبت مثلث اه‌ب با مثلث به‌ط پس
بترکیب نسبت قطاع اه‌ح با قطاع به‌ح اعظم بود از نسبت مثلث اه‌ط
با مثلث به‌ط لیکن نسبت قطاع اه‌ح با قطاع به‌ح چون نسبت
قوس اح است با قوس بح و نسبت مثلث اه‌ط با مثلث به‌ط چون
نسبت خط اط است با خط بط بشکل اول از مقاله ششم از اصول
و نسبت اط با بط چون نسبت از است با بح بشکل دوم یا چهارم
از همان مقاله پس نسبت قوس
اح با قوس بح اعظم بود
از نسبت از با بح وهو
المطلوب قاعده ششم
در استخراج جیب یک درجه

قاعده ششم

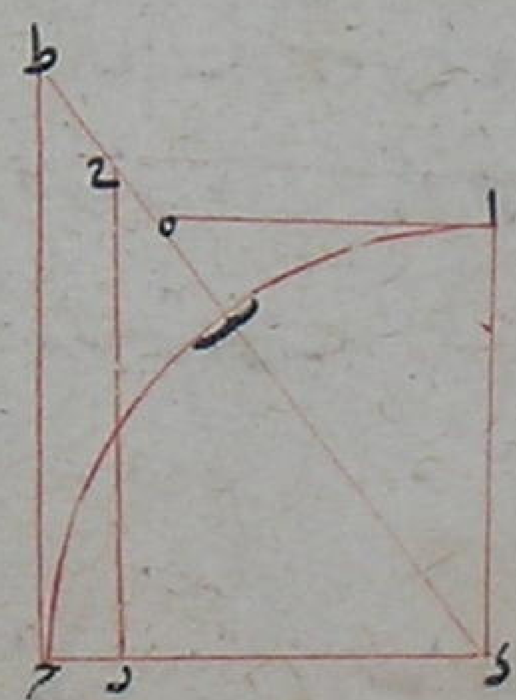
باز بطریق قوس اح را از شکل اول یک درجه و ثمن فرض کنیم
و قوس بح را یک درجه پس از بهر آنکه نسبت قوس اح با قوس
بح اعظم است از نسبت از با بح و قوس اح مثل و ثمن قوس
بح است پس خط از کمتر باشد از خط بح و از ثمن او پس خط بح بیشتر
باشد از ثمانیه اتساع خط از لیکن خط از چندین است ا ه م نب له
ثمن چندین باشد ه ه ما ب ل کوم و فضل میان هر دو بعد ثمانیه
اتساع خط از چندین ا ه مطم ح لح ک پس خط بح یعنی جیب یک درجه
اعظم باشد ازین مقدار آنگاه قوس اح را یک درجه فرض کنیم
و قوس بح را یک درجه الا ثمن نصف ثمن پس از بهر آنکه نسبت
قوس اح با قوس بح اعظم است از نسبت جیب از با جیب
بح و قوس اح مثل قوس بح است و مثل یک جزو از پانزده
جزو او لیکن خط بح نیست چندین ه نح ید نط ا و چون بپانزده
قسمت کنند خارج قسمت آید چندین ه ح نه لو لا نو ی این خارج را
بر خط بح زیادت کنند مبلغ چندین شود ا ه مط مد ل نز ی پس
خط از یعنی جیب یک درجه اصغر باشد ازین مقدار و تفاضل
میان این مقدار و مقدار اول نیست چندین ه ه ه ی کز لح مد
پس مقتضای تدقیق آن بود که تفاضل را تنصیف کنند با نصف

حاصل را چون بر افق مقدارین او افتند باز اعظم نقصان
کنند جیب یک درجه حاصل آید پس نصف حاصل را که قسم بود
چندین اىىىىمات این را از اصل مقدارین او دوم باز اعظم
نقصان کرد حاصل آمد چندین امطمىسه و این جیب
یک درجه است صوب است حیلتی که حکما در استعلام جیب
یک درجه کرده اند مقدارین طریق برهانی که مصنف قدس سره بیان
مهندسی شرح بیان کنیم و آن چنانست که جیب یک درجه را شی فرض
کنیم پس مربع او را که مال است بر شصت قسمت کنیم و مربع خارج قسمت
که یک ثالثه مال مال بود مساوی ثلثه ارباع مال باشد الا این
عدد اسامی وحکطحلحه ثالثه پس یک ثالثه مال مال و این
مقدار اسامی معادل ثلثه ارباع مال باشد و چون ثلثه ربع یک از
معادلین را دور کنیم یک ثالثه و ثلث ثالثه مال مال و این
عدد اسامی اعنی عدد مذکور بدا علمه ثلثه اسح باىط ناىط که
ثالثه معادل باشد با مال و چون هر یک از معادلین را یک مرتبه حط
کنیم یک ثالثه و ثلث ثالثه مکعب و این عدد مذکور معادل باشد با یک شی
و اگر خواهیم و هر دو درجه را شی فرض کنیم و مربع او را بر شصت
قسمت کنیم مربع نصف خارج قسمت که ثالثه مال مال است مساوی ثلثه

می شود و ظل مصطلح زاویه تمام ارتفاع زیرا که ظل زاویه ی ه ح می شود
که مساوی زاویه ط ه ح است لیکن زاویه ط ه ح زاویه تمام ارتفاع
را است بحث آنکه بر فرض نقطه ح سمت راس می شود و زاویه ط ه ح
زاویه تمام ارتفاع شمس تمام شد که ظل اول مقیاس ظل ارتفاع
را است و ظل دوم مقیاس ظل تمام ارتفاع را و معلوم شد که
ظل اول هر قوسی و ظل دوم تمام آن قوس یک مقدار است وجه
تسمیه ظل اول و دوم بدین وجه که مذکور شد خاصه مصنف است قدس سره
و آنچه مشهور است در وجه تسمیه آنست که ظل اول بحث آن گویند که اول
ظهور او هنگام طلوع آفتاب باشد و بحسب تزاید آفتاب متناقص می گردد
و ظل ثانی بعکس این بود پس ثانی موسوم بود دیگر آنکه که اگر
قوسی معلوم باشد و خواهیم که ظل آن قوس معلوم کنیم جیب آن قوس را
بر جیب تمام آن قوس محیط قسمت کنیم ظل اول آن قوس خارج می شود
و اگر جیب تمام آن قوس را بر جیب آن قوس محیط قسمت کنیم خارج قسمت
ظل دوم آن قوس باشد با جزائی که مقیاس شصت جزو گیرند و بجهت
بیان آن قوس ا ب بر مرکز د و دو نصف
قطر ا د ب د رسم کنیم و از ا عمود ا ه بر ا د قائم
گردانیم و د ب را اخراج کنیم تا با عمود ا ه بر نقطه ه

حب

ملاقی شود و از ب عمود ب ح بر اى قائم سازیم شکل بنت که اه ظل
قوس اب می شود و ب ح جیب او و ى ح تمام او و دو مثلث ب ح ى
اى ه متشابه می شوند بشکل چهارم از مقاله ششم کتاب اصول پس نسبت
ب ح با ح ى چون نسبت اه با اى شعاع باشد پس چون ب ح را که
جیب قوس اب است بر ح ى که جیب تمام اوست مخطط قسمت کنند
خارج قسمت مقدار اه باشد که ظل قوس اب است و چون مبین شده که
ظل اول هر قوسی ظل دوم تمام آن قوس است پس اگر ظل دوم قوسی
خواهیم که بدانیم تمام آن قوس را ظل اول بدانیم بهمین عمل مطلوب
حاصل شود مثلا اگر مطلوب ظل دوم قوس اب باشد جیب تمام
قوس اب را بر جیب قوس اب مخطط قسمت کنیم خارج قسمت ظل دوم قوس
اب باشد که ظل اول تمام اوست و دیگر آنکه گفته که هر مقداری را که
در ظل قوسی مخطط ضرب کنند و همان مقدار را بر ظل تمام آن قوس
مخطط قسمت کنند حاصل ضرب و خارج قسمت یک مقدار باشد بعینه و حجت
بیان آن ربع دایره اب ح بر مرکز ى و دو نصف قطر اى ح ى رسم کنیم
و بر اى ح ى دو عمود اه ح ط قائم سازیم که
با نصف قطر ى ب بمقدار اخراج ملاقی شوند
بر دو نقطه ه ط پس اگر مقدار مفروض را



در

ى ز فرض کنیم و از نقطه ز عمود ز ح بر ى ح اخراج کنیم دو مثلث ى ز ح
ى ح ط متشابه باشند نسبت ى ز با ى ح که شعاع است چون نسبت ح ز
باشد با ح ط که ظل قوس ب ح است پس اگر ى ز را که مقدار مفروض است
در ح ط که ظل قوس ب ح است مخطط ضرب کنند ز ح حاصل شود و چون
دو مثلث اى ه ى ز ح متشابه اند بجهت آنکه دو زاویه ا ز قائمه اند
و دو زاویه اى ه ز ى ح متساویان اند چه هر یک تمام زاویه ح ى ز اند
با قاعده نسبت ى ز با ز ح چون نسبت اه است با شعاع پس چون
ى ز مقدار مفروض را بر اه ظل تمام قوس اب مخطط قسمت کنند
خارج قسمت همان ح ز حاصل ضرب باشد بعینه بعد از آن چون شکل
مغنی و ظلی موضوع اینها احتیاج می شود بیان اینها در شکل القطاع
مهم است پس گوییم اصل شکل مغنی است که چون مثلثی از دوائر عظام
واقع شود که اضلاع آن زیاده از ربع نباشد نسبت جیوب اضلاع
آن مثلث چون نسبت جیوب زوایای باشد که آن اضلاع موتر
آنها هر یک باشد خود و این دعوی شامل است جمیع مثلثات را
خواه قائم الزاویه و خواه منفرج الزاویه و خواه حاد الزوایا الا
آنکه در مثلث قائم الزاویه این نسبت میان وتر قائمه و هر یکی
از دو ضلع باقی موجود می شود اما میان دو ضلع محیط بزاویه قائمه موجود

و دو قاعدهٔ دیگر

نمی شود یعنی چنان نیست که جیب یکی از دو ضلع محیط بزاویه

قائمه با جیب آن دیگر چون نسبت جیوب دو زاویه باشد که این دو ضلع

موتر اند بحث [struck through] بلکه بر مانیکه در مثلث قائم الزاویه دکر خواهیم کرد

الحاصل نمی شود و اول این دعوی را در مثلث قائم الزاویه بثبوت

رسانیم پس گوییم در مثلث اب ج قائم الزاویه نسبت جیب ضلع اب

و بر قائمه با جیب ضلع ب ج چون نسبت جیب زاویه اج ب قائمه است

با جیب زاویه اج ب پس ما دو ضلع اب اج را اخراج کنیم تا دو نصف

عظیمه اج م اب م متقاطع شوند بر فصل مشترک ا ک م و قوس د ه

عاید مثل این دو این متقاطع باشد ~~و از نقطه ب قوس ب ج را از قو~~

~~ل ح تمام~~ کردانیم و از دو نقطه ه د دو خط ه ح ه ک بر فصل مشترک

عمود سازیم و دو خط ه د

ط را

در سطح

ا ب ج د ه ط ح و ط م

و این اه م عمود سازیم پس گوییم دو مثلث طح ه دک متشابهان اند

زیرا که دو زاویه د ط قائمه اند و دو زاویه ده ک طح ح متساویان اند

بشکل دهم از مقاله یازدهم اصول ثابت است که دو ضلع ه د ط متوازیان اند

قو تان سرك که موجود ... سو باشیم

ا ع م بجای مفعول

ا ه م بجای سطح ...

و همچنین دو ضلع ح ه ک پس نسبت ح ج ضلع اب با جیب ضلع ط

ب ج چون نسبت ه ک جیب ربع اعنی جیب زاویه قائمه باشد با ه د جیب

قوس ه د اعنی جیب زاویه اح و اکر زاویه اب را زاویه دیگری را

از عظام که مساوی او باشد و بدی باشد که قائم باشد بر یکی از دو ضلع

او بنجو دیگر که قائم است بر اح الحاصل همین نسبت موجود شود

یعنی نسبت جیب ضلع آو با جیب ضلع و ل بنجو نسبت جیب زاویه

قائمه باشد با جیب زاویه او این دو قوس ح و ل و امثال این

دو راست یا دو قوس اب او مقول گویند و نسبت یا دو قوس

اح ال عروض و مقول یا به گویند و یا بدال طام شود که جیبها

قوسها نسبت جیبها مثلها ان قوسها اند و اکر زاویه ح قائمه باشد یا حا

باشد همچو سایر روانا با مصوحه ... قوس ل را از قوس اح

عمود سازیم و گوییم در مثلث ال قائم الزاویه نسبت جیب ضلع اب

با جیب ضلع ل چون نسبت جیب زاویه قائمه است با جیب زاویه

ا ب ج ح د ل

ال اعنی زاویه اح را در مثلث اح قائم الزاویه نسبت

صدر

السطوح المتشابهة هي التي زوايا

متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا

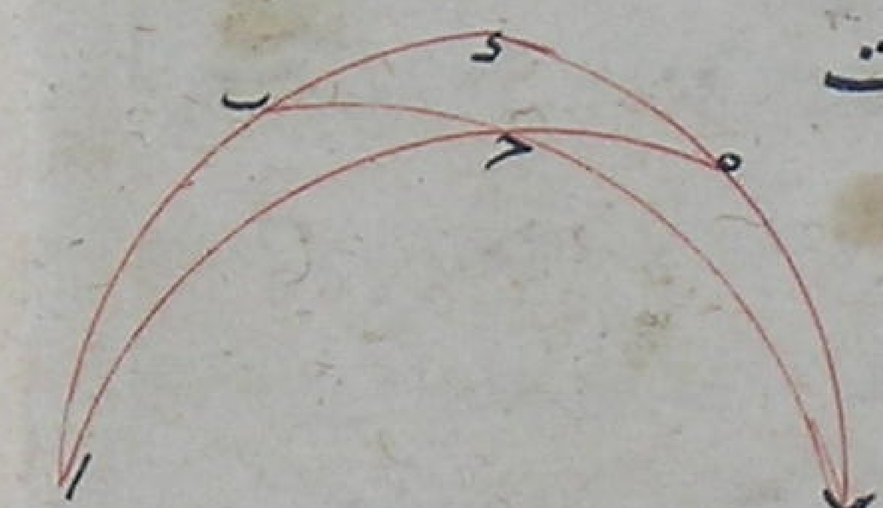
المتساوية متناسبة ...

المتساوي زواياها ... النظائر ...

النظائر متناسبة ...

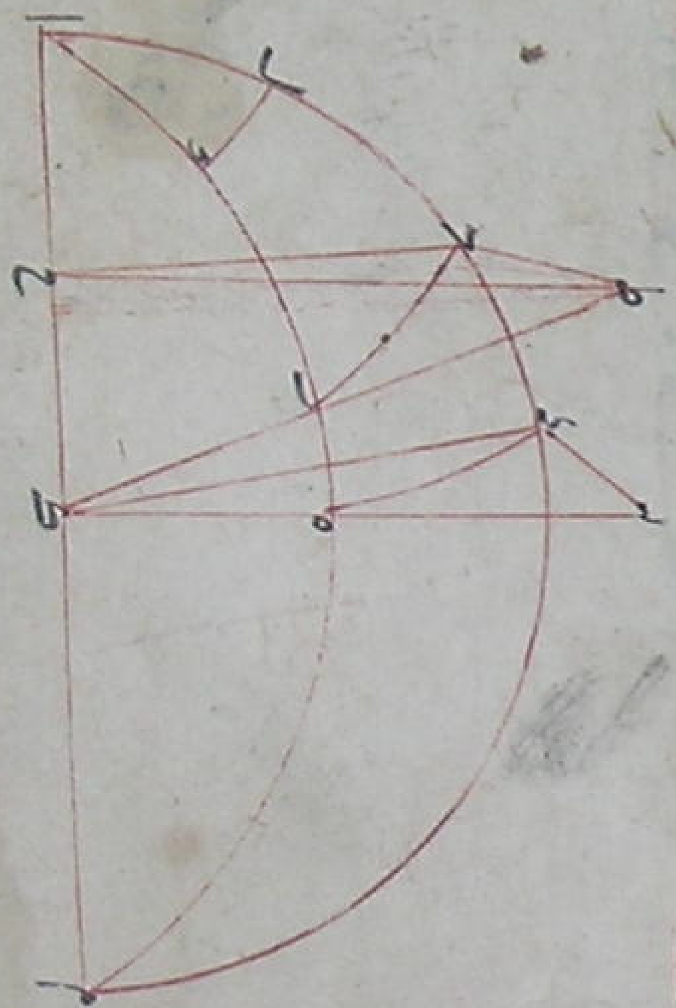
جیب ضلع بک با جیب ضلع بج چون نسبت جیب زاویهٔ بجک اعنی
جیب زاویهٔ بجا است با جیب زاویهٔ قائمه پس بعینه و اما مضطربه
در مثلث ابج نسبت جیب ضلع اب با جیب ضلع بج چون نسبت جیب
زاویهٔ بجا است با جیب زاویهٔ باج و برین اصل دو نوع بنا کرده اند

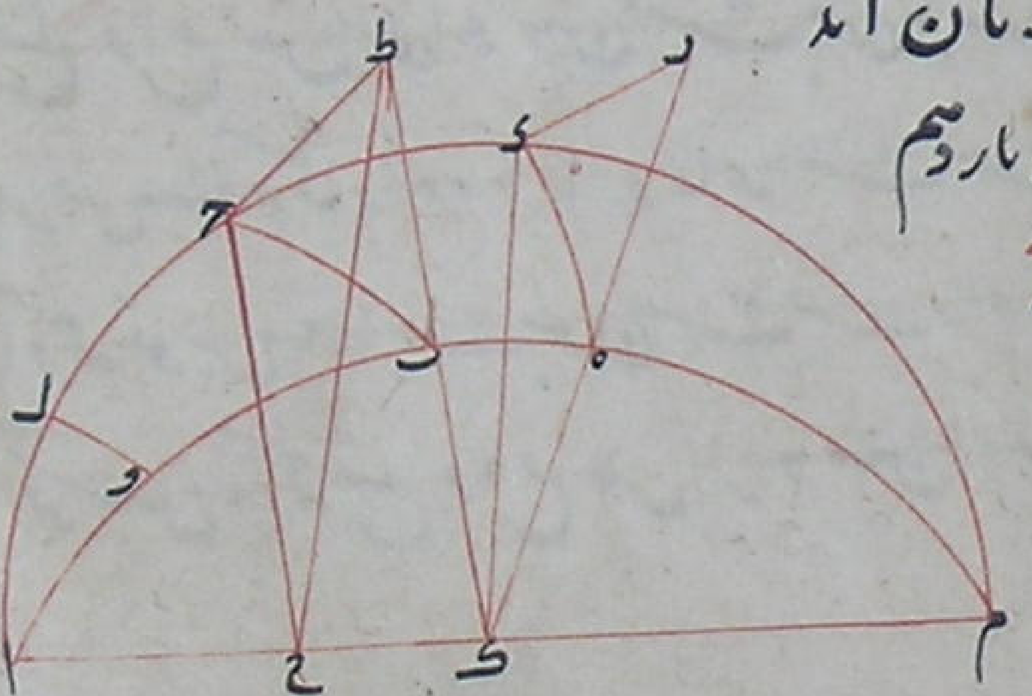
نوع اول آنست که در مثلث تام الزاویه که اضلاع آن کمتر از ربع
باشد نسبت جیب تمام وتر یکی از دو زاویهٔ غیر قائمه به جیب تمام وتر
قائمه همچون نسبت جیب قائمه است به جیب تمام وتر زاویهٔ دیگر
مثلا در مثلث ابج که زاویهٔ ب از و قائمه است نسبت جیب تمام وتر
بج با جیب تمام وتر اج همچون نسبت جیب قائمه است با جیب تمام
وتر اب و حجت بیان این دعوی بعضی از قوسهای شکل گذشته را
اعاده کنیم و ده بج را اخراج کنیم تا ملاقی شوند بر ز قطب دایرهٔ
اد پس گوییم در مثلث جهز زاویهٔ ه بر قائمه است زیرا که ا
قطب قوس ده است پس نسبت
جیب زج که تمام بج است
با جیب هج که تمام اج است
همچون نسبت جیب قائمه است
با جیب زاویهٔ ز اعنی جیب قوس ده که تمام قوس اب است



یکی از دو زاویهٔ غیر قائمه

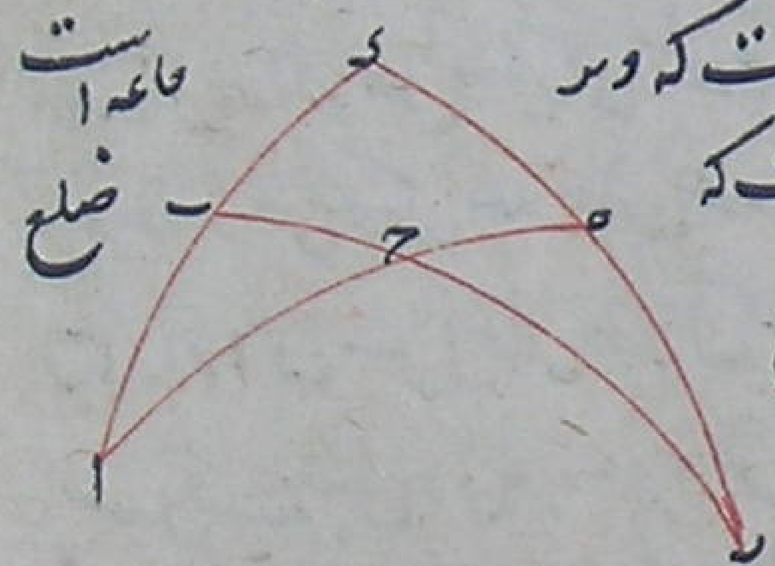
و نوع دوم آنست که نسبت جیب تمام زاویهٔ ا به جیب تمام وتر
همچو نسبت جیب زاویهٔ دیگر است به جیب قائمه برهانش آنست که در مثلث
هجد نسبت جیب هد که تمام زاویهٔ ا است به جیب دج که تمام وتر
اوست چون نسبت جیب زاویهٔ ج است به جیب قائمه و اصل شکل
ظلی است که در مثلث قسی عظام که کمتر از ربع باشند و یک زاویهٔ او
قائمه باشد نسبت ظل زاویهٔ غیر قائمه به ظل وتر چون نسبت
جیب زاویهٔ قائمه است به جیب ضلع واقع بین الزاویتین و حجت
بیان قوسهای شکل گذشته را اعادت کنیم تا فصل مشترک اکم و کر را
مرکز این دو عظیمه مثلا ط فرض کنیم و از دو نقطهٔ ک ح دو عمود کل
حط بر سطح دایرهٔ اکم قائم گردانیم و دو نصف قطر که کر را
اخراج کنیم تا با آن دو عمود بر دو نقطهٔ ل ط متلاقی شوند و باز از
دو نقطهٔ ک ح دو عمود کک حح بر فصل مشترک قائم سازیم و طح
وصل کنیم پس گوییم دو سطح این دو مثلث یعنی مثلث ککل
و مثلث حح ط متوازیان اند
شکل یازدهم از مقالهٔ یازدهم
اصول ح حط ک ل حط
متوازیان اند و همچنین



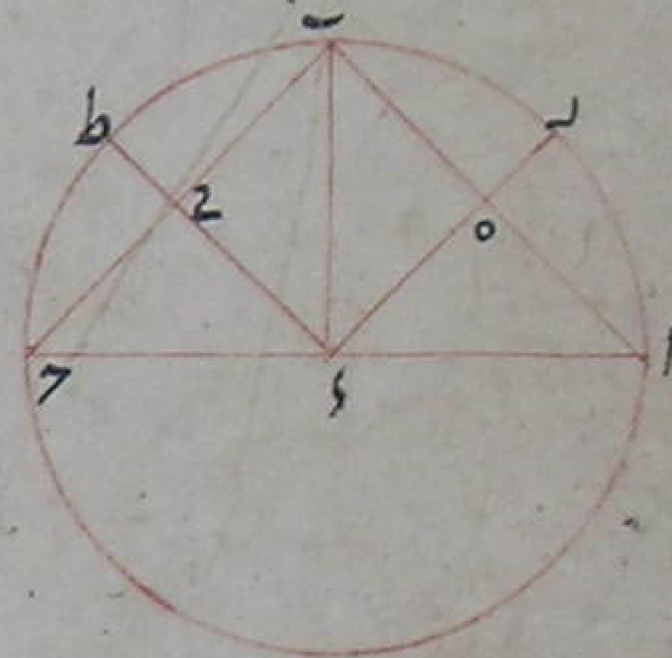


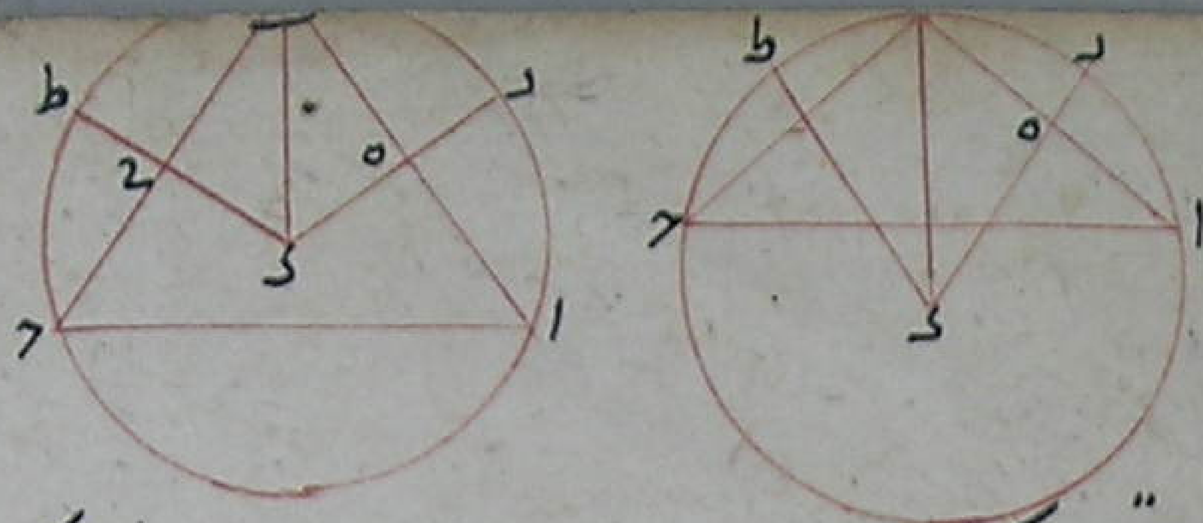
دو خط ک ح ح و دو خط ک ح ط در سطح دایره اه م اند پس اگر که
مرکز واصل میان دو نقطه اند که در آن سطح اند اما آنکه نقطه ح ک د
بر آن سطح اند ظاهر است و آنکه نقطه ط بر آن سطح است چنین است که
طرف خط ک ط است که بر آن سطح است پس این دو خط فصل مشترک
باشند میان سطح دایره اه م و میان دو سطح مثلث ک د ح ک ح ط
که متوازیان اند پس این دو خط ازین دو مثلث متوازیان باشند
بشکل شانزدهم از مقاله یازدهم اصول و دو خط ک ح ح ازین دو
مثلث هم متوازیان اند پس دو زاویه ک ح ازین دو مثلث متساویان
باشند بشکل دهم از مقاله یازدهم اصول و دو زاویه ک ط ح ح
چون قائمه اند متساویان اند پس این دو مثلث متشابه باشند
پس نسبت ر ک به ط ح چون نسبت ک ک باشد به ح ح لیکن ر ک ظل
قوس ک ه است بل که ظل زاویه ح ا ب است و ط ح ظل قوس
ح ب است و ک ک جیب قائمه است و ح ح جیب قوس ا ح است که
ضلع واقع بین الزاویتین است پس ثابت شد که در مثلث ا ب ح
از مثلثات عظام که زاویه ح ازو قائمه است نسبت ظل زاویه ا به ظل وتر
او که قوس ب ح است چون نسبت جیب زاویه قائمه است به جیب
قوس ا ح که ضلع واقع بین الزاویتین است و باید آن ثابت

ظل زاویه غیر قائمه حلب به جیب قائمه چون نسبت ظل وتر آن زاویه
باشد به جیب ضلع واقع بین الزاویتین اگر زاویه ا را با زاویه دیگر
را که مساوی او باشد و بری باشد از مثلث عظام که تمام هر یکی از دو
ضلع او بود و نحو و بر ل د که تمام است بر ا ح نسبت ظل ل د به جیب
ا ل چون نسبت ظل ب ح باشد به جیب ا ح مر یک چون نسبت
ظل زاویه ا باشد به جیب قائمه و باید آن تمام شود که چون نسبت
بر نسبت اظلال عوض خود اند و برین اصل هر دو فرع بنا کرده اند
فرع اول است که در مثلث مذکور جیب تمام یکی از دو زاویه غیر
قائمه به جیب قائمه چون نسبت ظل تمام وتر قائمه است به ظل
تمام ضلع واقع بین الزاویتین و جهت بیان شکلی که برای بیان
فروع ... آورده بودیم بعینه اعادت کنیم و گوییم بعکس اصل
ظل جیب قوس د ه به جیب قائمه چون نسبت ظل قوس
ه ح است به ظل قوس د ت لیکن قوس ه د تمام زاویه ا است
و قوس ه ح تمام قوس ا ح است که وتر
و قوس د ت تمام قوس ا ت است که
واقع بین الزاویتین است و فرع
دوم آنست که نسبت جیب تمام



ور قاعده به حسب قاعده چون نسبت ظل تمام یکی از دو زاویه غیر
قائمه است به ظل زاویه دیگر بیانش آنست که در مثلث ه ح د منعکس اصل
ظلی است جیب قوس ه ح که ضلع واقع بین الزاویتین است به جیب
قائمه چون نسبت ظل قوس ه د است که وتر زاویه ح است با ظل
زاویه ح لیکن قوس ه ح تمام وتر قائمه است از مثلث ا ح و قوس
ه د تمام زاویه آ است از آن مثلث متمن باب چهارم در معرفت
میل اجزاء فلک البروج از معدل النهار میل هر چهار نقطه که بعد دو
از انها از احد الاعتدالین متساوی بود و مساوی بعد آن دو دیگر باشد
از اعتدال دیگر یک مقدار باشد معنه پس معرفت میول اجزاء یک
ربع کفایت باشد در معرفت میول همه اجزاء منطقه البروج و میل
کلی به رصد ما کح لا است و جهت استخراج میول دیگر اجزاء فلک
جیب بعد جزء مفروض را از اعتدال اقرب در جیب میل کلی منحط
ضرب کنیم جیب میل آن جزء حاصل آید و چون جیب تمام بعد از
اعتدال را در ظل میل کلی منحط ضرب کنیم ظل میل ثانی آن جزء حاصل
آید و توجهی دیگر بعد متمن جزء مفروض از اعتدال اقرب بگیریم
و باراء آن میل اول حاصل کنیم و از اصل معکوس آن جزء جوئیم
پس جیب میل اول جزء مفروض را در جیب تمام میل معکوس او منحط





قسمت کنیم تا جیب میل ثانی جزء مفروض حاصل شود و اگر جیب تمام میل
کلی را در جیب تمام میل معکوس جزء مفروض حاصل آید و اگر بعد جزء
از اعتدال را در جدول مطالع استوائی معکوس کنند و آن قوس
میل اول بگیرند میل ثانی جزء مفروض حاصل آید و ما هر دو میل را
در جدول نهادیم تا با میل ثانی میل هر قوس و قوس هر میل معلوم شود
و چون میل را اطلاق کنند مراد میل اول باشد شرح غایت
بعد میان معدل النهار و فلک البروج از دایره گیرند که بچهار قطب
این دو فلک بگذرد و ما بین سبب هر دو قائم باشد بر زوایای قائمه
و این دایره را دایره مار باقطاب اربعه خوانند و این قوس که
ازین دایره واقع اند میان هر دو منطقه از جهت اصل میل کلی خوانند
و تا جی این قوس را تا قطب معدل النهار اقرب سمتی تاجی او تا بود
درجه تمام میل کلی خوانند و مقدار میل کلی به رصد معلوم شود و طریقش
آنست که بوسیم که بلد تا دات ظل و ذات ظل است تا دات ظلین
تا دات ظل و احد و ذات ظل و اما آن بود که سایه گرد مقیاس
دوره کند و این در بلادی بود که عرض انها مساوی تمام میل کلی
بود یا زیاده یا عرض نتعین و ذات ظلی آن بود که سایه نصف
النهار در بعضی از روز ها سال بجانب شمال بود و در بعضی بجانب

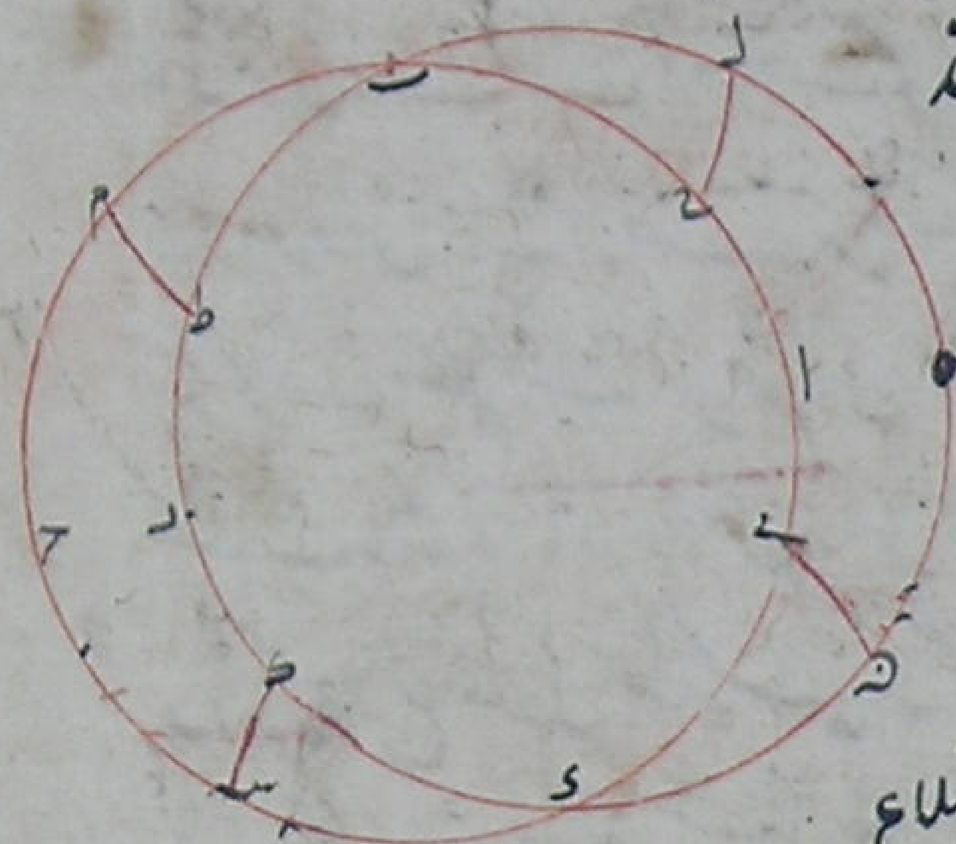
میل اجزاء فلک البروج

جنوب واین در بلادی بود که عروض ایشان کمتر از میل کلی بود و دا
ظل واحد آن بود که سایه نصف النهار در تمام سال یک جانب
بود از شمال و جنوب واین در بلادی بود که عروض ایشان کم باشد از
میل کلی بود و کم از تمام میل کلی بود و در قسم اول ارتفاع آفتاب را
بوقت وصول او بنصف النهار در هر روز از روزها سال معلوم
کنیم با اعظم از ساعات بدست آریم نصف آن میل کلی باشد
واگر آفتاب در یک دوره معدل دو بار بنصف النهار رسد یکی
از جانب شمال و دیگری از جانب جنوب اعظم از ساعات شمالی را
با اعظم از ساعات جنوبی جمع کنیم نصف مجموع میل کلی باشد و در قسم
دوم مسجحین از ساعات نصف النهاری آفتاب را در تمام سال
رصد کنیم پس اصغر از ساعات شمالی را با اصغر از ساعات جنوبی
جمع کنیم و مجموع را از نصف دور نقصان کنیم نصف باقی میل کلی
باشد و در قسم سوم اصغر از ساعات را از اعظم از ساعات
نقصان کنیم نصف باقی میل کلی باشد واین میل سر سرطان و سر جدی
باشد از معدل النهار و میل هر جزو دیگر از فلک البروج که فرض
کنند کمتر ازین باشد و میل هر دو جزو که بعد هر دو از اعتدالین یا انقلابین
متساوی بود متساوی باشد برهانش اینست ا ح ی را فلک البروج

مساوی میل کلی یا زیاده

را دو ارتفاع باشد

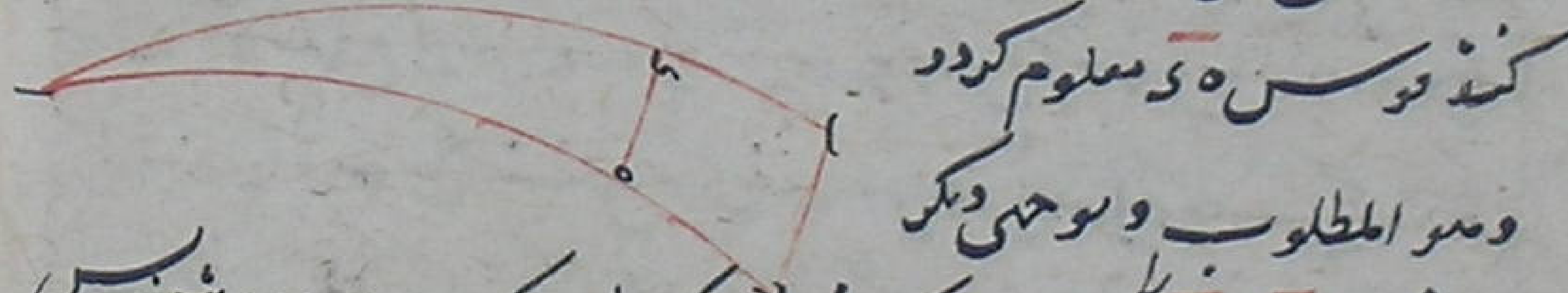
فرض کنیم و ه ب د ی را معدل النهار پس ب ی دو نقطه اعتدال بود
و قوسها ب ح ب م ی ح ی ر را متساوی جدا کنیم و قوسها ل ح م ط
ح ه ر ک را بر معدل النهار قائم فرض کنیم پس هر یک ازین قوسها
میل یکی از قوسها مفروض باشند



و در مثلثات ل ح ب ط ب م
ه ی ر ک ی ک روایا ب ی
متساوی باشند و روایا ل ط
ه ک قوائم و اضلاع ب ح ب م
ی ح ی ر متساوی پس سایر اضلاع
و زوایا مساوی باشد بشکل دوازدهم از مقاله اولی از اکر مانالاوس
وهو المطلوب و اگر ا ح ی را معدل النهار فرض کنیم و ه ب د ی را
فلک البروج و قوسهای ب ل ب ط ه د ی ک را متساوی جدا کنیم
پس قوسها ل م ط ح ه ر ک عروض و میول باشند قوسهای
مذکوره را و بهمان شکل بعینه تساوی این میول روشن گردد و هو
المراد پس میل یک ربع استخراج کردن کافی بود در معرفت
میول همه اجزاء فلک البروج خواه میل اول باشد و خواه میل دوم
و از بهر استخراج میول جزوی ا ب را ربع معدل النهار فرض کنیم

کون ه د قائما علی اب

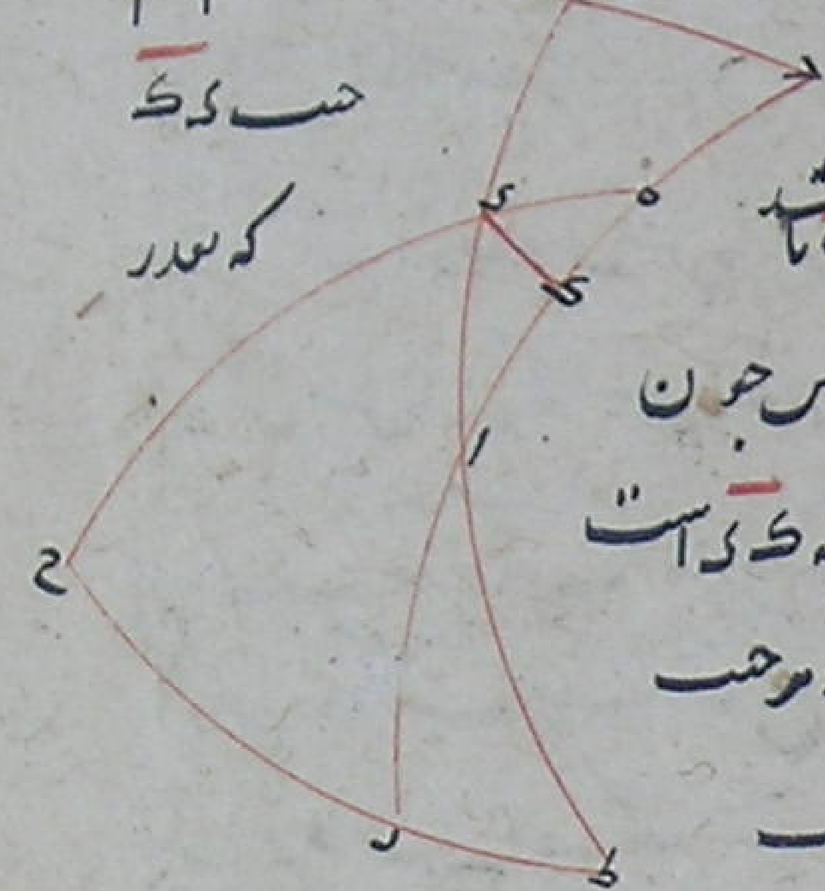
و اجر ا ربع فلک البروج وجـ را میل کلی و اه قوس مفروض است
از فلک البروج که میل جزئی او یعنی قوس ه د که قایم است بر اب
مطلوب است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب قوس اه با جیب قوس
ه د چون نسبت جیب اجر است با جیب جـ پس از ضرب جیب قوس
اه که معروض است در جیب قوس جـ که میل کلی است و قسمت حاصل بر جیب
اجر که جیب اعظم است یعنی حاصل را منحط کردن جیب ه د حاصل اید و قوس او
مطلوب باشد و اما در عروض جزئی اب را ربع فلک البروج فرض کنیم
و اجر را ربع معدل النهار پس ه د که قایم است بر فلک البروج عرض
قوس اه باشد و بحکم شکل ظلی نسبت جیب اه با ظل ه د چون نسبت
جیب اجر با ظل جـ پس از ضرب جیب قوس اه که معروض است
در ظل جـ که میل کلی است و قسمت حاصل بر جیب اعظم یعنی حاصل را
منحط کردن ظل قوس ه د حاصل اید و چون در جدول ظل مقوس
کنند قوس ه د معلوم گردد



وهو المطلوب و بوجهی دیگر
دو ضلع اه اد را از سر شکل اخراج کنیم تا هر یک ربع دور شوند پس
نقطه ه را قطب سازیم و بعد ضلع ربع عظیمه ح ط را رسم کنیم و تا ضلع
د ا را اخراج کنیم تا ملاقی شوند بر قطب ط پس چون ضلع ـ اساوی

ضلع ربعدن مراد ضلع حو ربع اولدوغی
شکل بری دکلدر

ضلع ط د است چه هر یک ربع دور اند پس اط ـ د بود که بعد جو مفروض است
از انقلاب اقرب و ط ر میل اول او بود که میل منکوس جو مفروض
باشد و تمام میل منکوس قوس ر ح بود که مقدار زاویه ه است از مثلث
اده پس اگر جو مفروض را میل اول که قوس دک است معلوم کنیم
در مثلث ه دک بحکم اصل مغنی نسبت
جیب دک
به جیب ه د چون نسبت جیب زاویه ه تا
که بمقدار
تمام میل منکوس است به جیب اعظم پس چون
جیب را یعنی میل اول جو مفروض را که دک است
در جیب اعظم یعنی نسبت ضرب کنند و بر جیب
تمام میل منکوس جو مفروض یعنی جیب



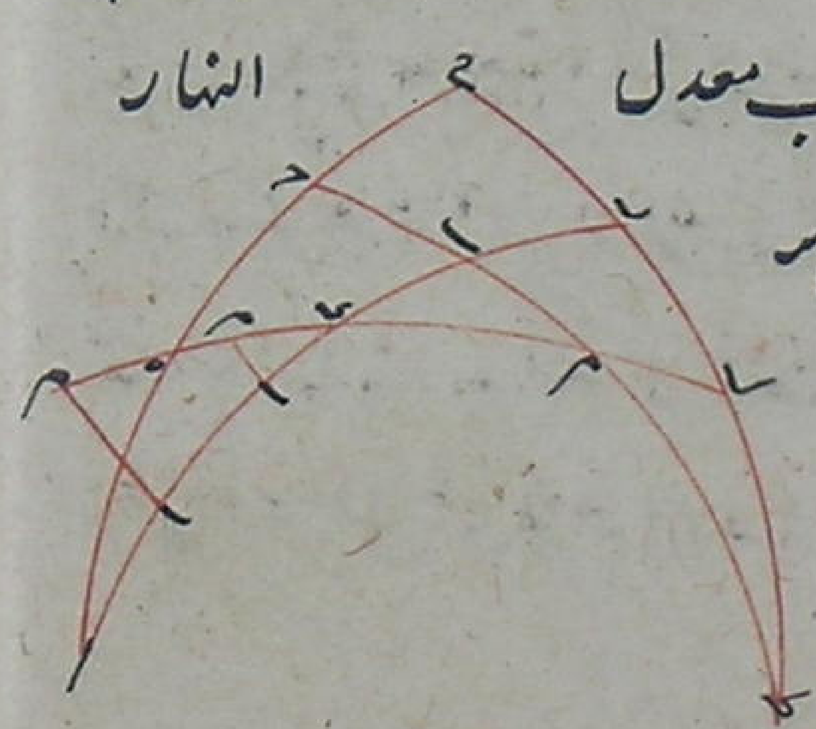
زاویه ه قسمت کنند یعنی جیب میل اول جو مفروض را بر جیب تمام
میل منکوس او منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب قوس ه د باشد که
میل ثانی جو مفروض است و بوجهی دیگر در مثلث اه د بحکم فرع
دوم یعنی نسبت جیب تمام زاویه آ به جیب تمام ضلع ه د چون نسبت
جیب زاویه ه است به جیب اعظم و زاویه آ بمقدار میل کلی است
و زاویه ه بمقدار تمام میل منکوس جو مفروض پس اگر جیب تمام
میل کلی را بر جیب تمام میل منکوس جو مفروض منحط قسمت کنند خارج

المیل الثانی بهو الوجه
هذا اصح فی کون ده عرض فلقعه بجعله عکس المطالع مثلا اولا فان قلت جعله کذلک فرضا فلا یستقیم لان مناط ... کون زاویه ه بقدر تمام المیل المنکوس هنا وهنالک فی زاویه ج کلام فتبین طریق ذلک البرهان وهنا هو مستقیم

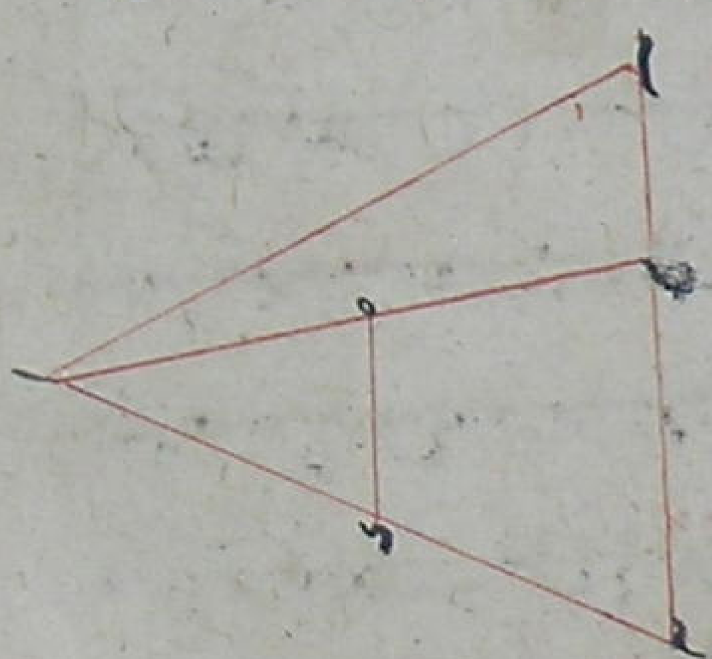
بسمت جیب تمام قوس ه ی باشد که میل ثانی جزو مفروض است و بوجهی
دیگر قوس ای را که از فلک البروج است در جدول مطالع خط استوا
معکوس کنند سوم آنکه ای از معدل النهار است با طوالع که قوس
اه است معلوم شود جه ی ه که از دایرهٔ میل است در جنوب افقی است
از افاق خط استوا و چون اه معلوم شده ی که بسمت با و میل اول است
معلوم شود از جدول میل لیکن ه ی میل ثانی است بسمت معکوس
ای س میل ثانی قوس ای معلوم شده باشد و هو المراد متن تا بحیم
در معرفت بعد کوکب از معدل النهار عرض کوکب و میل ثانی درجه او — بعد کوکب از کوکب
اگر هر دو در یک جهت باشند جمع کنیم و الا تفاضل بگیریم و اجزا حصه بعد
خوانیم و جهت حصه بعد جهت مجموع یا جهت فضل باشد پس جیب حصه
بعد را در جیب تمام میل معکوس درجه کوکب منحط ضرب کنیم حاصل جیب
بعد باشد و بوجهی دیگر جیب حصه بعد را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم
و حاصل را بر جیب تمام میل ثانی درجه آن کوکب قسمت کنیم خارج
قسمت جیب بعد باشد و جهت آن جهت حصه بعد باشد و اگر کوکب را
عرض نباشد میل درجهٔ او بعد باشد و اگر عرض باشد اما درجه او را
میل نباشد جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی منحط ضرب کنیم
حاصل جیب بعد باشد و جهت او جهت عرض باشد و اگر میل درجه او

میل کلی باشد حصه البعد بعینه بعد باشد و بوجهی دیگر جیب بعد درجه کوکب
بعد از انقلاب اقرب در جیب تمام عرض کوکب منحط ضرب کنیم
حاصل جیب بعد کوکب از دایرهٔ مار با قطاب اربعه باشد پس
جیب عرض کوکب را بر جیب تمام بعد از دایرهٔ مار با قطاب اربعه
منحط قسمت کنیم و خارج قسمت از جدول قوس بگیریم و اینرا قوس — صحه
اول خوانیم و جهت آن جهت عرض کوکب بود پس اگر عرض و میل
درجه کوکب هر دو در یک جهت باشند قوس اول و میل کلی را جمع
کنیم و اگر از صه زیاده شود تمام مجموع با نصف دور بگیریم و اگر در جهت
مختلف باشند تفاضل میان هر دو بگیریم حاصل قوس دوم باشد و جهت
آن جهت مجموع یا جهت فضل باشد پس جیب قوس دوم را در جیب
تمام بعد از دایرهٔ مار با قطاب اربعه منحط ضرب کنیم حاصل جیب
بعد کوکب باشد و جهت آن جهت قوس دوم باشد شرح
از بهر برهان برین دعاوی قوس اب از معدل النهار و قوس
اح از منطقة البروج رسم کنیم و نقطه م را مرکز کوکب فرض کنیم
و قوس م ه قوس عرض کوکب که با معدل النهار بر نقطه ی
تقاطع کرده باشد و مرکز کوکب را در سه حال فرض کنیم یکی آنکه
عرض او و میل ثانی درجه او هر دو در یک جهت باشند دوم آنکه

درجهت مخالف باشند اما فضل عرض را بود و سوم آنکه با مخالف
جهت فضل میل ثانی درجه او را باشد پس اگر در جهت موافق باشند
هر دو را جمع کنیم و اگر مخالف باشند حاصل میان هر دو بگیریم
و آنرا حصه البعد خوانیم و آن قوسی بود از دایره عرض میان
مرکز کوکب و معدل النهار پس در مثلث م ی ح قوس م ی حصه
البعد باشد و قوس م ح بعد کوکب که آن مطلوب است پس گوییم
در مثلث م ح ی زاویه ی معدل تمام میل معکوس درجه کوکب است
و آن معلوم است و بحکم اصل معنی نسبت جیب م ی حصه البعد به جیب
م ح بعد کوکب چون نسبت جیب اعظم است به جیب زاویه ی که
جیب تمام میل معکوس است پس چون جیب حصه البعد را در جیب
تمام میل معکوس منحط ضرب کنیم حاصل ضرب جیب بعد باشد و تحقیق
بیان وجه دوم دو قوس ا ب ا ح را اخراج کنیم تا ا ر ا ح مرکز
ربع شوند و قوس ح ر ط از دایره مار باقطاب اربعه رسم
کنیم و ل قطب معدل باشد و ط قطب معدل النهار
و سبب بیان کرده ام که جنوب ... ر
نسبت جنوب معدل جنوب باشد
پس نسبت جیب قوس م ی که



که حصه البعد است به جیب قوس ی ک که تمام میل ثانی درجه کوکب است
چون نسبت جیب م ح بعد کوکب است به جیب ا ی تمام میل کلی
پس چون جیب حصه البعد را در جیب تمام میل کلی ضرب کنند و بر جیب
تمام میل ثانی درجه کوکب قسمت کنند خارج قسمت جیب بعد باشد
و هو المطلوب و جهت بعد همان جهت حصه بعد باشد و آنکه گفته که
اگر کوکب را عرض نباشد میل درجه او بعد باشد بغایت ظاهر است
و محتاج شرح نیست اما آنکه گفته که اگر عرض باشد اما درجه او را میل
نباشد جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی منحط ضرب کنیم حاصل جیب
بعد باشد این در صورتی است که درجه کوکب احد الاعتدالین
باشد و تحقیق بیان آن ربع ا ب از منطقه البروج و ربع ا ح از
معدل النهار و ربع ب ح از دایره مار باقطاب اربعه رسم کنیم
و ی مرکز کوکب فرض کنیم و ی ا عرض کوکب و از نقطه ی قوس
ی ه بر ا ح عمود سازیم که بعد کوکب باشد و ی ا را اخراج
کنیم تا ا ک ربع شود پس ک قطب
فلک البروج باشد پس نسبت جیب
ی ا عرض کوکب با جیب ا ک که جیب
اعظم است چون نسبت ی ه بود که



بعد کوکب است و مطلوب است یا جیب رح که تمام میل کلی
پس چون جیب عرض کوکب را در جیب تمام میل کلی منحط ضرب کنند
جیب بعد حاصل آید که مطلوب است و آنکه گفته که اگر میل درجه
او میل کلی باشد حصه البعد نفسه بعد باشد بغایت ظاهر است
و محتاج به بیان نیست و تحقیق بیان وجه آخر ربع آب از معدل النهار
و ربع آح از منطقه البروج و طرحد نصف دایره مار باقطاب
اربعه و رکطه نصف دایره عرض رسم کنیم و نقطه ز را قطب
بروج شمالی و ط را قطب
بروج جنوبی و نقطه ه را مرکز کوکب فرض کنیم
و ی را درجه کوکب و ی ک را میل ثانی درجه او و ه م را
بعد کوکب از معدل النهار فرض کنیم و کوکب را در سه حال فرض
کنیم یکی آنکه عرض او و میل ثانی درجه او هر دو در یک جهت باشد
دوم آنکه در جهت مختلف باشند اما فضل عرض را بود سیوم
آنکه فضل میل درجه را بود پس گوییم باصل مغنی نسبت جیب
ه ی اگر کوکب شمالی العرض بود و ط ه اگر جنوبی العرض بود که

تمام

تمام عرض کوکب است به جیب ه ح که بعد مرکز کوکب است از دایره
مار باقطاب اربعه چون نسبت جیب اعظم است به جیب ی ح که بعد
درجه کوکب است از اعتدال اقرب پس اگر جیب بعد درجه کوکب
را از اعتدال در جیب تمام عرض کوکب منحط ضرب کنند حاصل جیب
قوس ه ح باشد که بعد مرکز کوکب است از دایره مار باقطاب
اربعه باز گوییم باصل مغنی نسبت جیب آه تمام بعد مرکز کوکب
از دایره مار باقطاب اربعه به جیب ه ی عرض کوکب چون نسبت
جیب اعظم است به جیب ح که آنرا قوس اول نامیده است
و آنکه گفته است که اگر بعد کوکب و میل ثانی درجه هر دو در یک
جهت باشند قوس اول و میل کلی را جمع کنیم و اگر از نود زیاده شود
تمام مجموع با نصف دور بگیریم و اگر در جهت مختلف باشند تفاضل
میان هر دو بگیریم حاصل قوس دوم باشد و جهت آن جهت مجموع
یا جهت فضل باشد مقصود از این عمل آنست که مقدار قوس ح ت را
معلوم کند که قوسی است از دایره مار باقطاب اربعه میان
نقطه ح و معدل که آن مقدار او به ه ام است پس گوییم باصل مغنی
در مثلث ه ام نسبت جیب قوس آه که تمام بعد مرکز کوکب است
از دایره مار باقطاب اربعه به جیب ه م بعد کوکب چون نسبت

تمام
را جیب
ربع ما قطاب
عرض کوکب ... قسمه
جیب ... از دایره ...
بعد ... محیط ...
اربعه قسمت ...
جیب ... اسد ...
عرض اول ما ...

حب اعظم است به حب را و به ۰ آم که مقدار ان قوس دوم است
پس چون حب قوس دوم را در حب تمام بعد هر کوکب از دایره
ماره با قطاب اربعه منحط ضرب کنند حاصل حب بعد کوکب باشد
و حب ان جهت قوس دوم باشد **متن** باب ششم در معرفت
غایت ارتفاع و انحطاط کوکب در افاق استوائی تمام بعد
کوکب غایت ارتفاع او باشد و در بلاد مایله بعد کوکب از تمام
عرض بلد نکاهیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بیفزاییم اگر در جانب
قطب ظاهر باشد و اگر از نود زیاده شود تمام آن با صد و هشتاد
تکمیل غایت ارتفاع کوکب باشد و اگر بعکس این عمل کنیم
در افزودن و کاستن غایت انحطاط حاصل اید پس اگر بعد
کوکب کمتر از تمام عرض بلد باشد ان کوکب ابدی الظهور باشد
اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد و ابدی الخفا باشد اگر در جهت
قطب خفی باشد و در دوره یکبار مماس افق شود اگر بعد مساوی
تمام عرض بلد باشد و الا غایت قرب او با فق بقدر فضل بعد بر
تمام عرض بلد باشد **شرح** این باب بغایت ظاهر است و محتاج
شرح نیست **متن** باب هفتم در معرفت مطالع خط استوا
و انها مطالع فلک مستقیم نیز گویند حب تمام قوسی را که میان جزء

دایرهٔ ظاهرست

ارتفاع و انحطاط

مطالع خط استوا

معروض و نقطه اعتدال اقرب باشد بر حب تمام میل ان جزو منحط قسمت
کنیم حب تمام مطالع ان جزء حاصل اید و بوجهی دیگر حب قوس مذکور را
در حب تمام میل کلی ضرب کنیم و بر حب تمام میل نقطه معروض قسمت
کنیم حاصل حب مطالع باشد و بوجهی دیگر ظل میل اول جزء معروض را
بر ظل میل کلی منحط قسمت کنیم حب مطالع جزو معروض حاصل اید و بوجهی
دیگر میل اول جزء معروض را در جدول میل های معکوس کنیم مطالع
جزء معروض حاصل اید و چون مطالع یک ربع معلوم شود مطالع
تمامی دور معلوم توان کرد بان طریق که قوس معروض و مطالع نقش
را هر دو از نصف دور یا از دور نقصان کنیم باقی از مطالع مطالع با
از قوس معروض باشد و اگر هر دو را بر نصف دور افزاییم هم قوس
و هم مطالع حاصل اید و ما جدول مطالع فلک مستقیم یکبار ابتدا
از اول حمل و یکبار ابتدا از اول جدی ایراد کردیم **شرح**
معرفت مطالع خط استوا مقدم است بر معرفت مطالع افاق سایر
بلدان که انها افاق مایله خوانند و در استعلام مطالع افاق خط
استوا چهار وجه ایراد فرموده است و از بهر اثبات براهین
در بیان این وجوه اربعه را دایره مار با قطاب اربعه فرض کنیم
و نصف دایره را نصف فلک البروج و دایره را معدل النهار و دایره را اعدال

و نقطه جزو معروض که مطالع استوائیه او مطلوب است

قوس حاصل شود که ربع دور [illegible] مطالع [illegible]
میزان باشد [illegible] مفروض [illegible]

[illegible]

نسبتی و رح طی را یعنی از افاق مستقیمه و رراو طب معدل النهار

و ظاهر ست که رح طی عمود دائره میلی است بنقطه ح را و ح ط میل

این نقطه از معدل النهار پس

در مثلث طح که زاویه ط

ازو قائمه است بحکم قرع

اول نسبت جیب تمام

ح ط با جیب تمام ه ح چون

نسبت جیب اعظم است

تمام ه ط لیکن ه ح قوس آت

مفروض که ه ط که مطالع اوست

بخط استوا مطلوب است و طح که میل اول این قوس است

و تحصیل تمام او که قوس رح را ست معلوم اید پس از قسمت جیب تمام

قوس ه ح یعنی قوس رح که ماس نقطه ح دائره افق است

بر جیب تمام طح منحط جیب تمام ه ط بیرون اید قوس بگیریم تمام

ان قوس بمقدار ه ط بود و هو المطلوب و بوجه دوم در دو مثلث

ه طح رح ت دو زاویه ط ت قائمه اند و دو زاویه ح متقابل پس بحکم

معنی نسبت جیب ه ح که قوس مفروض است با جیب رح که تمام میل

۶۰

جزء مفروض است با جیب چون نسبت جیب ه ط است که مطلوب است

با جیب ت ه که تمام میل کلی است پس از ضرب جیب قوس مفروض در

جیب تمام میل کلی و قسمت حاصل بر جیب تمام میل جزء مفروض جیب

ه ط حاصل اید و بوجه سوم در ه طح بحکم ظلی نسبت جیب ه ط با مطلوب م

اعظم چون نسبت ظل طح است با ظل زاویه ه پس چون ظل

طح را که میل جزء مفروض است بر ظل زاویه ه که بمقدار میل کلی است

منحط قسمت کنند جیب ه ط خارج اید و هو المطلوب و بوجه چهارم

میول اول را که نسبت ما دانست که نکو دوائر میل بر و تمام اند عروض

و میول ثانیه شوند پس میول اجزاء مفروضه از فلک البروج عروض

اجزاء از معدل النهار باشند پس این عروض را از جداول میل ثانی

معکوس کنند اجزاء معدل النهار حاصل شود که مطالع اجزاء

مفروضه است از فلک البروج بفلک مستقیم چه دوائر میول افاق

این بقاع اند و باید دانست که در افاق خط استوا ربعی از معدل

النهار مقارنه با ربعی از فلک البروج طلوع کند چه انگاه که اول حمل که نکته صدق نقطه اعتدال الربیع

نصف النهار رسد بر سمت راس این افاق باشد و ما بین سمت

فلک البروج قائم باشد بر این افاق بر دو اما قائمه بین افق

بر تمام باشد بر دو و بر دو قطب او گذشته لیکن افق در ان ساع

همه جا و قطب معدل النهار گذشته است پس افق در آن حالت
بمدار قطب معدل النهار و فلک البروج گذشته باشد پس منحصر باشد
تا دایره مار باقطاب اربعه و مرکب از درج السوا و مطالع
ربع دور باشد و هو المطلوب و اگر اول میزان بسمت راس رسد همین
بیان لازم آید که ثلثه ارباع معدل النهار با ثلثه ارباع فلک البروج
طلوع کرده باشد و طلوع نصف با نصف خود در کل آفاق معروف است
و در غیر این دو وضع که احد الاعتدالین بر سمت راس نباشد قطب
فلک البروج بر افق نبود بل که یکی منحط باشد و دیگری مرتفع پس
ساطع فلک البروج با افق بر زوایا حادّه و منفرجه بود پس اگر
درج السوا که محسوب است از اول حمل کمتر از ربع دور باشد در میلی که
از درج السوا و مطالع او و سمت مشرق جزو مفروض حاصل آید
معدل النهار و بر زاویه حادّه افتد و فلک البروج و بر زاویه قائمه
پس مطالع کمتر از درج السوا بود بشکل هفتم از مقاله اولی از اکر
مانالاوس و سبب آنکه مطالع در این وضع و بر زاویه حادّه می افتد
آنست که آنگاه که اول حمل بر افق شرق باشد اول جدی بر نصف
النهار بود و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض در غایت ارتفاع
و چون اول حمل بر آمدن آغاز کند قطب شمالی در جانب مغرب مرتفع

باشد تا آنگاه که اول حمل چون سمت راس رسد او تا فوق غرب
رسیده باشد پس در آن مدت که اول حمل تا بین نقطه مشرق و دایره
نصف النهار بود قطب شمالی از فلک البروج فوق الارض باشد و بآن
سبب فلک البروج از سمت راس مایل بجنوب لاجرم زاویه مذکوره
حادّه باشد و چون اول حمل از سمت راس بطرف مغرب رود قطب
شمالی منحط شود و قطب جنوبی مرتفع و بدین سبب مطالع و بر زاویه
منفرجه افتد و باقی مطالع تا نصف دور تحت الافق و بر زاویه حادّه
لاجرم باقی مطالع کمتر باشد از درج السوا و مطالع بیشتر از درج السوا
تا آنگاه که نصف با نصف طلوع کند و چون اول میزان بنقطه مشرق
رسد سرطان بر نصف النهار بود و قطب جنوبی در غایت ارتفاع
و بعد از آن قطب جنوبی مایل شود بطرف مغرب و اول میزان
بر آمدن گیرد و درج السوا بیشتر از آنکه و مرقاه است بیشتر باشد از مطالع
او که و بر زاویه حادّه است مثل بیان مذکور و هم چنین تا آنگاه
که اول میزان بسمت راس رسد و قطب جنوبی تا فوق مغرب و بعد از آن
قطب شمال از طرف شرق مرتفع شود و بآن سبب مطالع و بر زاویه
منفرجه افتد و باقی مطالع و بر زاویه حادّه تحت الافق پس مطالع
بیشتر از درج السوا بود تا آنگاه که دور تمام شود و حاصل این غرض آ

تعدیل النهار

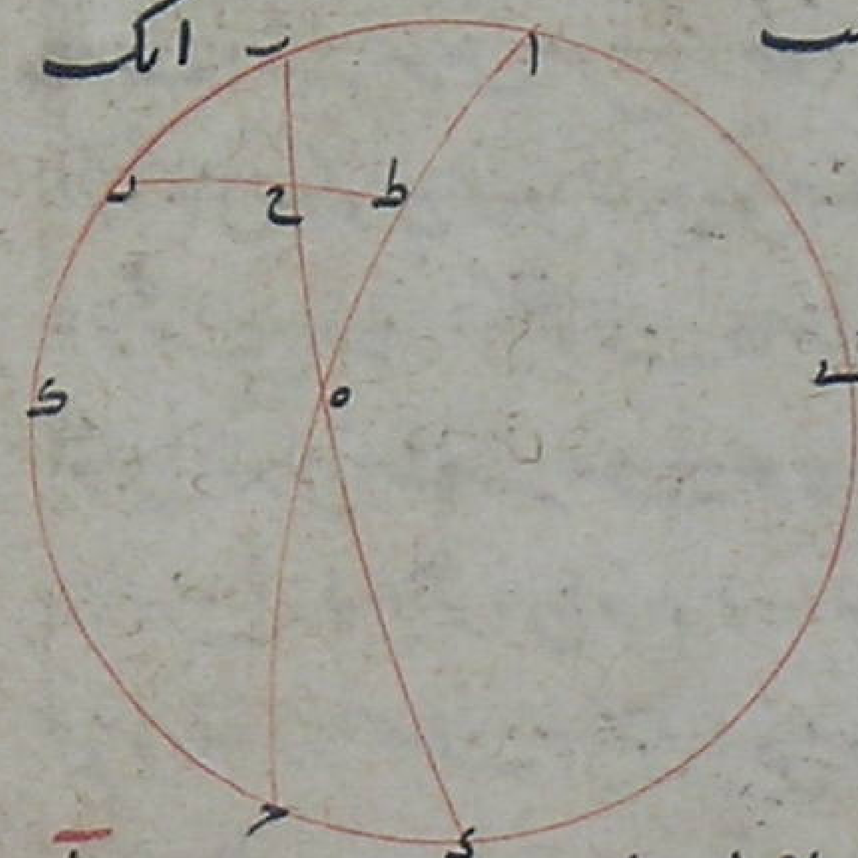
اینکه درج السواء هرگاه که از ربع کمتر باشد بیشتر بود از مطالع خود و همچنین
هرگاه که از نصف بیشتر بود و از ثلثه ارباع کمتر و هرگاه که بیشتر از ربع
بود و کمتر از نصف مطالع بیشتر ازو بود و همچنین هرگاه که درج السوا
بیشتر از ثلثه ارباع باشد و بدانکه مطالع هر چهار نقطه که ابعاد ایشان از
اعتدالین یا انقلابین متساوی باشند مساوی بوند بهمان برهان که
در مساوی میل اول این چهار نقطه اقامت کرده ایم چه دایره میل غیر
افق خط استوا است پس چون مطالع ربعی استخراج کنند مطالع
باقی اجزاء فلک البروج ازان معلوم توان کرد بان طریق که مصنف
قدس سره بیان فرموده است و ان ظاهر است **متن** باب هشتم
در معرفت تعدیل النهار و قوس النهار و ساعات نهار در خط استوا
تعدیل النهار نبود و نصف قوس النهار همه ربع دور باشد و در موضعی که
عرضش مساوی تمام میل کلی بود غایت تعدیل النهار ربع دور رسد
و نهار اطول تمامی شبانروز باشد و نهار اقصر یک آن باشد و در دیگر
بقاع که میان این دو موضع باشد تعدیل النهار مقداری بود کمتر از ربع
و تعدیل النهار هر چهار نقطه که میلهاء ایشان برابر باشد یک مقدار بود
نقطه پس معرفت تعدیل النهار یک ربع کفایت باشد در معرفت
تعدیل النهار همه اجزاء منطقة البروج و چون ظل میل اول جزوی را

در ظل عرض بلد منحط ضرب کنیم حاصل جیب تعدیل النهار آن جزو باشد
و بوجهی دیگر جیب میل اول جزوی را بر جیب تمام عرض بلد منحط قسمت
کنیم تا جیب سعت مشرق آن جزو حاصل آید پس جیب تمام سعة مشرق را
بر جیب تمام میل اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام تعدیل النهار
باشد و بوجهی دیگر جیب سعة مشرق را در جیب عرض بلد ضرب کنیم و حاصل را
بر جیب تمام میل اول قسمت کنیم خارج قسمت جیب تعدیل النهار باشد
و اگر مطالع خط استوا معلوم باشد و تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار
نقطه انقلاب معلوم کنیم و جیب مطالع استوائی جزو مفروض را در جیب
تعدیل النهار کلی منحط ضرب کنیم جیب تعدیل النهار آن جزو حاصل آید و چون
تعدیل النهار را بر ربع دور افزاییم اگر جزو مفروض در جهت قطب
ظاهر بود و بکاهیم اگر در جهت قطب خفی بود نصف قوس النهار
آن جزو حاصل آید و اگر مطالع بلد جزوی را از مطالع فلک مستقیم
آن جزو ابتدا از اول جدی نقصان کنیم باقی نصف قوس النهار
آن جزو باشد و اگر مطالع جزوی را از مطالع نظیر آن جزو هم در بلد
نقصان کنیم باقی قوس النهار آن جزو باشد و اگر قسمت قوس
النهار بر پانزده عدد ساعات مستوی آن روز معلوم شود و اگر
بر دوازده قسمت کنند اجزاء ساعات معوجه آن روز حاصل شود

وتمام قوس النهار را دور قوس اللیل باشد و از قوس اللیل
بطریق مذکور عدد ساعات مستوی و اجزاء ساعات معوجه آن شب معلوم
شود و اکر عدد ساعات مستوی روز را از بیست و چهار نقصان کنند باقی
عدد ساعات شب باشد و بعکس یعنی اکر عدد ساعات مستوی شب را از
بیست و چهار نقصان کنند باقی عدد ساعات روز باشد و همچنین اکر
اجزاء ساعات معوجهٔ روز را از سیصد درجه نقصان کنند باقی اجزاء ساعات
معوجه شب باشد و بعکس و این طریقه که ذکر کردیم در استخراج قوس
النهار و قوس اللیل و عدد ساعات مستوی و اجزاء ساعات معوج
تقریبی است و اکر وجهی خواهند که بتحقیق نزدیکتر باشد بساعات نصف
النهار که بطریق مذکور معلوم کرده باشند تقویم آفتاب در وقت طلوع
و غروب معلوم کنند پس مطالع جزء آفتاب را بوقت طلوع از مطالع
نظیر جزء آفتاب بوقت غروب نقصان کنند باقی قوس النهار حقیقی
باشد و اکر بعکس این عمل کنند یعنی مطالع نظیر جزء آفتاب را بوقت
غروب از مطالع جزء آفتاب بوقت طلوع نقصان کنند باقی قوس
اللیل حقیقی باشد بعد از آن اکر خواهند که عدد ساعات مستوی آن
روز یا شب معلوم کنند اول اجزاء یکساعت مستوی معلوم باید کرد
و طریقش آنست که اکر آن ساعت وسطی باشد دور را با وسط تیس

بر بیست و چهار قسمت کنند تا اجزاء یکساعت وسطی معلوم شود و اکر
آن ساعت حقیقی بود مطالع تقویم آفتاب را بنصف النهار معلوم
از مطالع تقویم آفتاب بنصف النهار موضع نقصان کنند و باقی را
بر دور افزوده بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت اجزاء یکساعت
حقیقی آن روز باشد و ما اجزاء یکساعت حقیقی را بازاء تقویم آفتاب
در جدول وضع کرده ایم پس اکر قوس النهار یا قوس اللیل را بر اجزاء
یکساعت وسطی قسمت کنند عدد ساعات وسطی آن روز یا شب
معلوم شود و اکر بر اجزاء یکساعت حقیقی قسمت کنند عدد ساعات حقیقی
معلوم شود و چون قوس النهار یا قوس اللیل را بر دوازده قسمت
کنند اجزاء ساعات معوج معلوم شود و ما مطالع بروج و ساعات
نصف النهار بعرض موضع رصد آورده ایم و چون بعد کوکب را
در اعمال مذکوره بجای میل اول استعمال کنیم سعهٔ مشرق و تعدیل النهار
تعدیل النهار و قوس النهار آن کوکب حاصل شود **شرح** از بهر استعلام
قوس تعدیل النهار هر نقطه که فرض کنند چهار وجه ایراد کرده است
و ما جمیع برهان بر آن وجوه دایرهٔ ابجد را نصف النهار فرض
کنیم و بهد را نصف دایرهٔ افق و اهج را نصف معدل النهار
و ر یکی از دو قطب او و ح کوکبی ذو عرض یا عدیم العرض و دایرهٔ

بعد او ح ط و ی ک دو قطب افق پس ح ط میل با بعد کوکب
باشد از معدل و کذشتن ح ط بر نصف النهار با یکدیکر بوجه نصف
النهار بمنزله دایره میل است و ح کمتر از ربع دور پس ه ط تفاضل
بود میان نصف قوس النهار کوکب باین افق مفروض و میان
ربع دور که نصف قوس النهار استوای است اکر نقطه ی سمت راس
باشد نصف قوس النهار کوکب بمقدار اط باشد و فضل ربع دور را
بود که اه است و اکر نقطه ک سمت راس بود نصف قوس النهار
کوکب بمقدار طح باشد و فضل او را بود و ظاهر ست که در وضع
اول مدار کوکب در جهت قطب خفی بود و در وضع ثانی در جهت
قطب ظاهر و دعوی آنست که قوس ه ط بشکلی از وجوه مذکور
معلوم است اما بوجه اول بحکم
نسبت جیب ه ط با ظل طح
چون نسبت جیب ه ا است
که ربع است با ظل اب که
تمام عرض بلدست بحکم شکل
ظلی پس اذا ضرب کنیم ظل میل
یعنی طح در جیب اعظم و قسمت حاصل بر ظل تمام عرض بلد جیب ه ط



معلوم

معلوم شود یعنی چون ظل میل را بر ظل تمام عرض بلد منحط قسمت کنند
خارج قسمت جیب ه ط باشد و در بحث ظل بیان کرده ام که هر مقدار که
بر ظل قوسی منحط قسمت کنند و همان مقدار را در ظل تمام ان قوس
منحط ضرب کنند خارج قسمت و حاصل ضرب یک مقدار باشد بعینه
پس اکر ظل میل را در ظل عرض بلد منحط ضرب کنند حاصل ضرب همان
جیب ه ط باشد که مطلوب است و قوس تعدیل النهار باشد و هو
المطلوب و بوجه دوم بحکم نسبت جیب ه ح که سعت مشرق نقطه ح ا
با جیب ه ز که جیب اعظم است چون نسبت جیب طح است با جیب
اب که تمام عرض بلد است پس از قسمت جیب میل بر جیب تمام عرض
بلد منحط جیب ه ح حاصل اید قوس بکیرند تا ه ح که قوس سعت است
معلوم شود انکاه در مثلث ه طح بحکم فرع اول یعنی نسبت جیب تمام
طح با جیب اعظم چون نسبت جیب تمام ه ح باشد با جیب تمام ه ط پس
از قسمت جیب تمام سعه مشرق بر جیب تمام میل با بعد منحط جیب تمام
ه ط حاصل اید قوسش را از سود نقصان کنند باقی تعدیل النهار باشد
و بوجه سوم می کوییم در دو مثلث ه طح ه زح دو زاویه ح متعادل
و دو زاویه ط ز قایمه پس بحکم یعنی نسبت جیب ه ط با جیب ه ح
چون نسبت جیب زه باشد با جیب زح پس اکر جیب ه ح را که سعت

مشرق است در جیب ند که عرض بلد است ضرب کنند حاصل را
بر جیب یح که تمام میل با بعد است قسمت کنند جیب ه ط خارج آید
و هو المطلوب و اما وجه چهارم مبنی است بر دو مقدمه اول آنکه نسبت
جیب مطالع جزو مفروض در خط استوا با جیب اعظم چون نسبت
ظل میل جزو است مر آن جزو را با ظل میل اعظم برهانش آنکه ا ه ربع
فلک البروج فرض کنیم و ا ح ربع معدل النهار و ب ح راس میل کلی
و د ه راس میل جزوی و ط م سمت که ه د افقی است از آفاق خط استوا
در خط استوا
پس ا ه مطالع ا ی باشد
و بحکم ظلی نسبت جیب
ا ه با جیب ا ح چون نسبت ظل ه د است با ظل ب ح و هو المطلوب
دوم آنکه نسبت جیب تعدیل النهار جزوی مفروض در عرضی مفروض
با جیب تعدیل النهار کلی در آن عرض چون نسبت ظل میل جزوی است
مر آن جزو را با ظل میل کلی برهانش آنکه ح ی را نصف النهار فرض
کنیم و ب ه ی را افق و ا ه ح را معدل
النهار و ر یکی از دو قطب او
و ح را احد الاعلایین پس د انه
میل ح ط یکدر آنیم با ه ط تعدیل النهار



کلی باشد و ک ر را جزوی دیگر فرض کنیم غیر اعلایین و د ا ن میل ک ل
یکدر آنیم با ه ل تعدیل النهار جزوی او باشد و در اسار بیان شکل ظلی
بیان کرده ایم که جیوب قسی بر نسبت اظلال عروض خود اند پس نسبت
جیب ه ک که تعدیل النهار جزو است با جیب ه ط که تعدیل النهار کلی است
در آن عرض چون نسبت ظل قوس ک ل باشد که میل جزوی است با ظل
ط ح که ظل میل کلی است و هو المطلوب پس بحکم مقدمه اولی نسبت جیب مطالع
مفروض در خط استوا با جیب اعظم چون نسبت ظل میل جزوی آن جزو است
با ظل میل اعظم و بحکم مقدمه دوم نسبت ظل میل جزوی آن جزو با ظل میل
اعظم چون نسبت جیب تعدیل النهار جزوی آن جزو است در عرض مفروض
با جیب تعدیل النهار کلی در آن عرض پس نسبت جیب مطالع جزو مفروض
در خط استوا با جیب اعظم چون نسبت جیب تعدیل النهار جزوی آن جزو
باشد در عرض مفروض با جیب تعدیل النهار کلی در آن عرض پس از ضرب
جیب مطالع جزو مفروض بخط استوا در جیب تعدیل النهار کلی منحط
در عرض که خواهند جیب تعدیل النهار جزوی جزو مفروض در عرض
مفروض حاصل آید و هو المطلوب و چون تعدیل النهار جزو مفروض با نقطه
مفروضه یکی از وجوه مذکور حاصل کنند و انرا از ربع دور افزایند
اگر جزو با نقطه در جانب قطب ظاهر بود و از ربع نقصان کنند اگر جزو

لما وا مبسطه ه

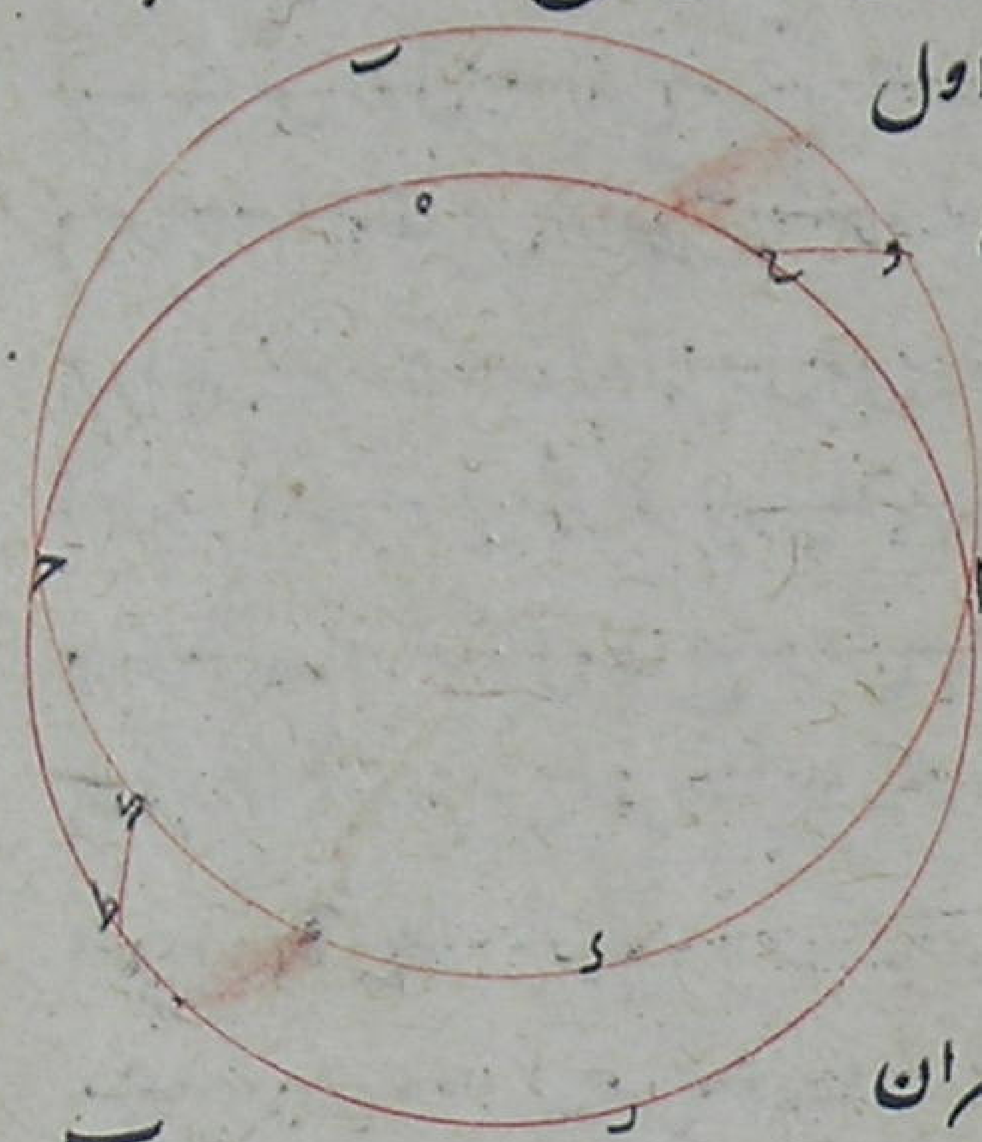
تا نقطه در جانب قطب خفی باشد نصف قوس النهار حاصل آید و باقی آنچه
مصنف قدس سره بیان فرموده است در استعلام عدد ساعات
مستوی و اجزاء ساعات معوج روز و شب همه ظاهر است و محتاج
به بیان نیست الا آنکه گفته که این طریقه که ذکر کردیم در استخراج
قوس النهار و عدد ساعات مستوی و اجزاء ساعات معوج تقریبی
وجهش آنست که این طریقه مبنی است بر آنکه حرکت خاصه شمس را
در یک شبانروز که تقریبا یک درجه است مطلقا اعتبار نمی کنند و چنان تصور
می کنند که شمس ساکن است و شبانروز بمقدار یک دوره معدل است
بی کم و بیش و این خلاف واقع است زیرا که شبانروز زیاده بر دوره
معدل است بمقدار مطالع آنچه آفتاب بحرکت خاصه خود سیر کرده است
پس مقدار ساعات مستوی بر پانزده درجه نیست بل که زیاده است
و آنکه گفته که اگر وجهی خواهند که بتحقیق نزدیکتر باشد و نگفته که
اگر تحقیق خواهند وجهش آنست که این طریقه تحقیقی نیز که بیان فرموده
اگرچه حرکت خاصه شمس را اعتبار کرده اما مسامحه و تساهلی کرده
چون گفته که ساعات نصف النهار که بطریق مذکور معلوم کرده باشند
بتقویم آفتاب در وقت طلوع و غروب معلوم کنند زیرا که چون
از طریقه تقریبی است وقت طلوع و غروب که بآن طریقه

معلوم کنند هم تقریبی باشد و اگر مکرر عمل کنند بآن وجه که باین نصف
قوس النهار که بطریقه تحقیقی استخراج کرده اند بار دیگر وقت طلوع و غروب
معلوم کنند و بآن وقت تقویم آفتاب عمل کنند دقیق تر باشد
اما امثال این تدقیقات بصنع وقت است و باقی آنچه فرموده تا باخر
باب محتاج به بیان نیست **متن** باب نهم در معرفت مطالع بلد چون
تعدیل النهار اجزائی که در جهت عرض بلد باشد از مطالع استوائی
او نقصان کنند و تعدیل النهار اجزائی که در خلاف جهت عرض بلد
باشد بر آن افزایند مطالع آن اجزاء بلد حاصل شود و ما مطالع
اجزاء بروج بآفاق شمالی تا آنجا یک یک درجه عرض تا عرض ه در این
رسالت ایراد کرده ایم و از آنجا مطالع اجزای بروج دوازده گانه
بآفاق جنوبی معلوم توان کرد و طریقش آنست که بحسب بروج شمالی
شش برج بر درجات سوا افزاییم و آنرا از جدول مطالع برگیریم
پس از آن مطالع شش برج بکاهیم باقی مطالع مطلوب باشد و بحسب
بروج جنوبی شش برج از درجات سوا بکاهیم و باقی از جدول مطالع
برگیریم پس بر آن مطالع شش برج افزاییم حاصل مطالع مطلوب باشد
و اگر مطالع معلوم باشد و درجات سوا خواهیم که معلوم کنیم صد و
هشتاد درجه بر مطالع افزاییم اگر مطالع کمتر از صد و هشتاد باشد

مطالع بلد

وصد و هشتاد درجه از مطالع بکاهیم اگر مطالع زیاده از صد و هشتاد
باشد پس این مطالع را در جدول معکوس کنیم آنچه از درجات سوا باشیم
شش برج از آن بکاهیم اگر صد و هشتاد درجه بر مطالع افزوده باشیم
و بیفزاییم اگر کاسته باشیم آنچه ماند باید اید مطلوب باشد شرح تعدیل النهار
در مبحث تعدیل النهار بیان کرده‌ایم که او تفاضل است میان نصف
قوس النهار جزو مفروض بلد و نصف قوس النهار او با افق استوای
و نیز بیان کرده‌ایم که اگر مدار جزء مفروض در جانب قطب ظاهر بود فضل
بر نصف قوس النهار بلد را است و اگر در جانب قطب خفی بود فضل
بر نصف قوس النهار استوایی را است و چون در اجزائی که در جهت
عرض بلد اند یعنی در جهت قطب ظاهر فضل بر نصف قوس النهار بلد را ثابت
باید که آن جزء در بلد بیشتر طلوع کند از آنکه در افق استوایی که با بلد
در تحت نصف النهار واحد اند بمقدار فضل مذکور و این جزء باید
بود که مطالع جزء بلد کمتر باشد از مطالع استوایی او بمقدار فضل
مذکور پس تعدیل النهار جزو مذکور را از مطالع استوایی جزء
مذکور بیاید کاست تا مطالع بلد جزو مذکور حاصل آید و چون
در اجزایی که در جهت خلاف جهت عرض بلد اند امر بعکس است تعدیل
النهار آن اجزا را بر مطالع استوایی آن اجزا باید افزود تا مطالع

آن اجزا ببلد حاصل شود و اما آنکه گفته که از مطالع بروج دوازده
گانه با آفاق شمالی که در جدول موضوع است مطالع بروج دوازده
گانه با آفاق جنوبی معلوم توان کرد بیانش آنست که مطالع
اجزا در عرض جنوبی ابتدا از اول حمل مساوی مطالع نظایر آن اجزا باشد
در عرض شمالی اما ابتدا از اول
میزان و تحت بیان این
دعوی ا ح ی را افق
و ا ه ح د را معدل النهار
فرض کنیم و نقطه ح را
اول حمل و نقطه ط را
اول میزان و ح و را
برج حمل و ط ک را برج میزان



فرض کنیم پس ا ح مطالع اول ثور باشد و ح ط مطالع اول عقرب
اما ابتدا از اول میزان و نیز نه در ضمن افق بعینه بل که در افقی که
عرضش مساوی این افق باشد و جهتش مخالف او در شمال و جنوب
و مدعی آنست که ا ح مساوی ح ط است زیرا که در دو مثلث ا و ح
ح ط ک دو زاویه ح ط مساوی‌اند چه زاویه مثل کلی اند و همچنین

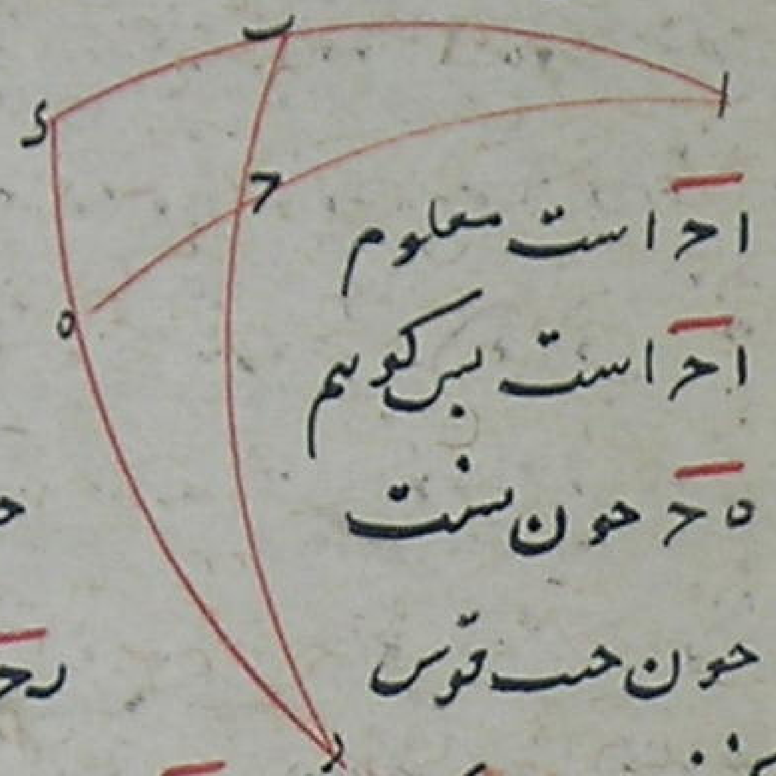
دو زاویه آ ح ه زاویه تقاطع افق و معدل اند و همچنین دو ضلع
وح ط ع ح م یک یک برج اند پس باقی اضلاع برابر باشند
بشکل هعلعم از مساله اول اگر مانالاویرع اما اگر گوییم که خط مطالع
اول عقرب است اما در افقی دیگر که مخالف الجهت و مساوی العرض
باشد با افق اول سببش انست که سمت العدم افق اول سمت الراس
افق دوم است پس گوییم اگر مطلوب مطالع اول ثور باشد مثلا
در عرض جنوبی ابتدا از اول حمل نصف دور بر درج سوا باید
افزود تا نظیر اول ثور که اول عقرب است حاصل اید پس مطالع
اول عقرب از جدول مطالع عرض شمالی که مساوی ان عرض جنوبی است
بر باید داشت پس این مطالع را که از جدول بر داشته ایم چون
ابتدا از اول حمل است باید دید که از اول میزان چند است ان
قدر مطلوب ما ست پس نصف دور از ین مطالع باید کاست
تا مطالع اول عقرب ابتدا از اول میزان در افق شمالی حاصل اید
این بعینه مطالع اول ثور است در افق جنوبی ابتدا از اول حمل
چنانچه متعارف است و اگر مطلوب مطالع اول عقرب باشد ابتدا
از اول حمل در عرض جنوبی نصف دور از درج سوا باید کاست
تا اول ثور که نظیر اول عقرب است حاصل اید پس مطالع اول

ثور

ثور از جدول مطالع عرض شمالی که مساوی ان عرض جنوبی است
بر باید داشت و این مطالع را باید دید که از اول میزان چند است
باید گفت که سبق ذکر یافت پس نصف دور بر ین مطالع از جدول
بر داشته باید افزود تا مطالع اول ثور ابتدا از اول میزان
در افق شمالی حاصل اید و این بعینه مطالع اول عقرب است در افق
جنوبی که مطلوب است و همچنین از جدول مطالع افق شمالی درجات
سوا در افق جنوبی که عرضش مساوی عرض ان افق شمالی بود
معلوم توان کرد زیرا که بحکم مقدمه که سبق ذکر یافته درج سوا
جزوی از معدل النهار در افق جنوبی مساوی درج السوا نظیر
آن جزو باشد در افق شمالی که عرضش مساوی ان افق جنوبی
بود اما ابتدا از اول میزان پس چون درج السوا جزوی
از معدل خواهیم که بعد او از اول حمل کم از نصف دور باشد
در افق جنوبی نصف دور بر وی افزاییم تا نظیر ان جزو بدست
آید و بعد او از اول حمل مطالعی باشد در جدول مطالع
افق شمالی که عرضش مساوی عرض ان افق جنوبی بود نقویس
کنیم درج السوا حاصل اید ابتدا از اول حمل و ما را چون ابتدا
از اول میزان می باید لاجرم نصف دور از و باید کاست

انگه ماند مساوی درجهٔ السواء جزو مفروض باشد لهذا ابتدا از اول
حمل در افق جنوبی مطلوب واگر درجهٔ السواء جزوی خواهیم که بعد
او از اول حمل زیاده از نصف دور باشد نصف دور از و بکاهیم
تا نظیر آن جزو بدست آید بعد او از اول حمل مطالعی بود در جدول
مطالع افق شمالی که عرض او مساوی عرض آن افق جنوبی بود
معکوس کنیم درجات سوا بدست آید ابتدا از اول حمل نصف
دور بر آن باید افزود تا درجات سوا ابتدا از اول میزان
در آن افق شمالی حاصل آید و این درجهٔ سوا بود در افق جنوبی
مطلوب ابتدا از اول حمل چنانچه مطلوب است **متن** باب
دهم در عمل عکس مطالع یعنی معرفت طوالع از مطالع بعمل چون
مطالع معلوم باشد وخواهیم که درجات سوا را بی جدول بعمل
معلوم کنیم طریقش آنست که اگر مطالع استوائی باشد جیب
فاصل میان او و ربع دور یا سه ربع بهر کدام که اقرب باشد
در جیب تمام میل ثانی معین مطالع منحط ضرب کنیم حاصل جیب بعد
از انقلاب باشد پس اگر مطالع از ربع اول باشد بعد از انقلاب
را از نود بکاهیم و اگر از ربع دوم باشد بر نود افزاییم و اگر
از ربع سیم باشد از دویست و هشتاد بکاهیم و اگر از ربع چهارم

باشد بر دویست و هشتاد افزاییم طوالع حاصل آید **شرح**
بحث برهان برین دعوی فرض کنیم که قوس اب ربع معدل النهار است
و اه ربع منطقة البروج و ب ز د ز دو ربع دایرهٔ میل و قوس



اب که مطالع استوائی قوس
اج است معلوم است و مطلوب معرفت قوس
اج است پس گوییم بحکم شکل مغنی نسبت جیب زج با جیب
زه چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب د
چون جیب قوس زج را در جیب قوس ب د ضرب منحط
کنند جیب قوس زه حاصل آید لیکن زج تمام میل ثانی
قوس اب است که مطالع است زیرا که اگر اب را قوسی
از منطقة البروج فرض کنند و اج را قوسی از معدل جز میل
ثانی اب باشد و شک نیست که ب د فاصل است میان مطالع
و ربع دور و اه بعد طوالع است از نقطهٔ ه که انقلاب است
و باقی محتاج بشرح نیست **متن** و بوجهی دیگر جیب مطالع را
در جیب تمام میل منکوس آن مطالع منحط ضرب کنیم خارج
جیب بعد از اعتدال باشد پس اگر مطالع از ربع اول باشد
آنرا بحال خود بداریم و اگر از ربع دوم باشد از نصف دور

بوجه دیگر

نقصان کنیم و اگر از ربع سوم باشد بر نصف دور افزائیم و اگر از
ربع چهارم باشد از دور نقصان کنیم حاصل یا باقی مطلوب باشد
شرح تحت برهان برین دعوی در مثلث ا ب ح از قسی عظام
قوس ا ب را مطالع قوس ا ح فرض کنیم و لا محاله قوس ب ح قوس
میل باشد پس کوئیم در مثلث چهارم شکل
مثاله متن شد است که زاویه ح معادل تمام
میل منکوس مطالع ا ب است پس بحکم معنی نسبت جیب قوس
ا ح با جیب قوس ا ب چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام میل
منکوس قوس ا ب پس خارج از قسمت جیب ا ب که مطالع است
بر جیب تمام میل منکوس منحط جیب قوس ا ح باشد که طوالع است
و هو المط و این همان در صورتی است که مطالع کم از ربع باشد
و اگر مطالع زیاده از ربع باشد بجای مطالع تمام بعد مطالع از اعتدال
اقرب بگیریم و همین عمل بجای آریم با جیب بعد طوالع از اعتدال
اقرب حاصل شود و باقی آنچه در متن مذکور است محتاج شرح نیست
متن و اما اگر مطالع در افق مائل معلوم باشد آن مطالع را درجه
السواء اعتبار کنیم و بار از آن مطالع خط استوا معلوم کنیم
و این مطالع را میل منکوس بگیریم پس اگر مطالع از ربع کمتر

طریق البرهان فاسد لان زاویة ح لا تکون قدر تمام المیل المنکوس الا ان لکان قوس ه ح من دوائر العرض وهی لا تحد المطالع اصلا اللهم الا ان فرض قوس ا ب درجات بروج واخذ المیل المنکوس لها وفیه تکلف فان قولنا مطالع العجم منه لا المیل الاول

حاصل شود

باشد یا از سه ربع بیشتر این میل را از تمام عرض بلد بکاهیم و الا بیفزائیم
اگر افق شمالی بود و بعکس در افزودن و کاستن میل اگر افق جنوبی
بود و اگر از ربع زیاده شود تمام آن با نصف دور بگیریم ارتفاع غایت
معلوم شود شرح ا ب ح د بر نقطه ه افق فرض کنیم و ب ه د نصف
النهار و د قطب ا ح و ا ط ح معدل النهار و ک ح ل نصف منطقة البروج
در وضعی که مطالع کم از ربع باشد و م ح ن نصف منطقه در وضعی که مطالع
زیاده از نصف و کم از سه ربع باشد و ص ح ق هم نصف منطقه در وضعی
که مطالع کم از نصف باشد و سه ربع در وضعی که مطالع زیاده از سه ربع
باشد و چون از نقطه ح که
قطب نصف النهار است



قوس ح و بر منطقة
البروج تمام ر
سازیم و همچنین
سه ح ش
ح ق ح ی
بر منطقه تمام
سازیم قوس ع و

مطالع استوائی قوس ح‌ح باشد و همچنین قوس ح شش بر مطالع استوائی
قوس ح‌ح باشد اما بعد از اسقاط نصف دور هم از مطالع و هم از طوالع
و همچنین قوس د‌ح مطالع استوائی قوس رح باشد و رق بر
مطالع استوائی رح باشد اما بعد از اسقاط نصف دور از طوالع
و مطالع و چون این قوسها که بر منطقه عام ساخته‌ام بر قطب نصف
النهار و قطب منطقه گذشته‌اند لاجرم نصف النهار و منطقه هر دو
بر قطب این قوسها گذرند پس نقطه عاشر که نقطه تقاطع کره نصف
النهار و منطقه است قطب این قوسها باشد و میل او یعنی نقطه عاشر
از معدل میل منکوس این مطالعها استوائی باشد و چون در صورت
یکی آنکه مطالع کم از ربع باشد و دیگر آنکه مطالع زیاده از سه ربع
باشد اول حمل از نصف النهار بجانب شرق می باشد لاجرم نقطه
عاشر از درجات بروج جنوبی بود پس میل اول نقطه عاشر را
قوس طح بر تقدیر اول و طث بر تقدیر دوم از تمام عرض بلد
که طه است نقصان باید کرد تا ارتفاع عاشر که طه است در صورت
اول و ث‌ت است در صورت دوم حاصل آید و چون در دو صورت
باقی اول حمل در جانب غرب است از نصف النهار لاجرم
نقطه عاشر از درجات بروج شمالی خواهد بود پس میل اول

عالم

عاشر را یعنی هر یک از دو قوس طح طغ را بر تمام عرض
بلد باید افزود تا ارتفاع عاشر حاصل شود و چون قوس
سغ زیاده از ربع دور که قوس سه است می شود لاجرم
تمام او تا نصف دور یعنی قوس یغ ارتفاع عاشر باشد
و آنچه گفتیم در افق شمالی بود و ظاهر است که در افق جنوبی
عکس این خواهد بود در افزودن و کاستن میل منکوس نقطه
عاشر متن و توجیه دیگر مطالع طالع را در جدول مطالع فلک [حاشیه: وجه دیگر در مطالع طالع ببرهان]
مستقیم ابتدا از اول جدی معکوس کنیم تا عاشر معلوم شود
پس ارتفاع عاشر بطریقی که در باب ششم از این مقاله ذکر
کرده‌ام معلوم کنیم مطالع طالع را چون در جدول مطالع [حاشیه: سوم ح ص]
فلک مستقیم ابتدا از اول جدی معکوس کنند عاشر معلوم شود
زیرا که چون این مطالع را ابتدا از اول جدی که فرض بود
درجه از و نقصان کردند و چون نود درجه از مطالع طالع
نقصان کنند بجزوی رسد از معدل که بر نصف النهار باشد
و چون نصف النهار بمنزله افق استوائی است بعد از
معکوس جزوی از منطقه البروج که بر نصف النهار باشد معلوم
شود و آن عاشر است بعد از آن بطریقی که در باب ششم

دانستن عرض اقلیم

مذکور شد ارتفاع عاشر معلوم کنند متن وعرض اقلیم
رویت بطریقی که موقوف بر معرفت طالع نباشد چنانچه
در باب متقدم ذکر خواهیم کرد معلوم کنیم وجیب ارتفاع
عاشر را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کنیم وبخارج
قسمت از جدول جیب قوس برگیریم وانرا محفوظ خوانیم پس
اگر مطالع طالع از نصف دور کمتر باشد لا محاله درجه طالع
جزء شمالی بود واگر زیاده باشد جنوبی بود پس اگر عرض
اقلیم رویت ودرجه طالع هر دو مخالف باشند درجه محفوظ
را بر درجه عاشر افزاییم واگر موافق باشند تمام محفوظ را
با نصف دور افزاییم طوالع حاصل آید شرح طریقه
دانستن عرض اقلیم رویت که موقوف بر معرفت طالع
نباشد وجه دوم است از وجوهی که در باب متقدم
مذکور شد وانچه گفته که جیب ارتفاع عاشر را بر جیب
تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کنیم برای بیان ان دایره
ا ب ج د را دایره افق ه افق فرض کنیم وا ه ج را نصف منطقه
ا ب ز ج طا م در وضعی که عرض اقلیم رویت شمالی بود
وا ع ج در وضعی که عرض اقلیم رویت جنوبی بود و ه ک

نصف

نصف وسط سماء الرویت و ح ک ط نصف نصف النهار
در وضعی که مابین عاشر وطالع یعنی ک ج زیاده از ربع باشد
وعرض اقلیم رویت شمالی یا انکه مابین عاشر وطالع یعنی
ف ج کم از ربع باشد وعرض اقلیم رویت جنوبی
و ل م ه در وضع که مابین طالع وعاشر یعنی قوس م ج
کم از ربع باشد وعرض اقلیم رویت شمالی یا انکه مابین

عاشر و طالع یعنی قوس حز نه زیاده از ربع باشد و عرض
اقلیم رویت جنوبی پس کو هم بحکم معنی نسبت جیب ح ک
که ارتفاع عاشر است در یک وضع با جیب ـد که تمام عرض
اقلیم رویت است چون نسبت جیب قوس اک است با جیب
اعظم پس از قسمت جیب ح ک ارتفاع عاشر بر جیب ـد که
تمام عرض اقلیم رویت است و متی که عرض اقلیم رویت
شمالی بود منحطا جیب قوس اک حاصل آید و همین بیان بعینه
از قسمت جیب م ک که ارتفاع عاشر است در وضع دیگر
بر جیب ـد تمام عرض اقلیم رویت منحطا جیب قوس م ح
حاصل آید و همچنین از قسمت جیب قوس ف ط که ارتفاع
عاشر است بر جیب ع ی که تمام عرض اقلیم رویت است
و متی که عرض اقلیم رویت جنوبی بود جیب قوس ف ح حاصل
آید و همین بیان از قسمت جیب قوس سه که بر جیب ع ی
تمام عرض اقلیم رویت جنوبی جیب قوس اسه حاصل آید
و همین بیان از قسمت جیب قوس سه بر جیب ع ی تمام
عرض اقلیم رویت جنوبی جیب قوس اسه حاصل آید و هر یک
از قسی اک م ح اسه ف ح را محفوظ نامند و آنچه گفته که اگر مطالع

از نصف

از نصف دور کمتر باشد طالع جزو شمالی بود و اگر زیاده باشد جنوبی
بود و جهتش است که از آن زمان که اول حمل طلوع کند تا بوقتی که
بافق مغرب رسد مطالع کمتر از نصف باشد و طالع از درجات
شمالی بود و چون بافق مغرب رسد اول الحوت بافق مشرق رسد (مدار ان م)
و در این حال مطالع نصف دور باشد و چون اول حمل غروب کند
و مطالع زیاده از نصف شود اول الحوت طلوع کند و طالع از درجات (مدار ان م)
جنوبی بود و حال برین منوال بود تا آنگاه که اول حمل بار دیگر بافق
مشرق رسد و آنچه گفته که اگر عرض اقلیم رویت و درجه طالع هر دو
مخالف باشند در جهت محفوظ را بر درجه عاشر افزاییم و اگر موافق
باشند تمام محفوظ را با نصف دور بر درجه عاشر افزاییم طوالع
حاصل آید وجهش است که در وقتی که طالع از اجزاء نصفی باشد
از فلک البروج که در جهت عرض بلد است قطب بروج که در جهت
عرض بلد است بر نصف غربی از نصف النهار بود از دو نصف
مدار خودش و قطب دیگر بر نصف شرقی و چون طالع از اجزای نصف
دیگر باشد حال بر عکس مذکور باشد یعنی قطبی که در جهت عرض بلد است
بر نصف شرقی از مدار خود باشد و قطب دیگر بر نصف غربی و چون
عرض اقلیم رویت موافق عرض بلد باشد در جهت قطب بروجی که

در جهت عرض بلد است فوق الارض باشد و اگر عرض اقلیم رویت
مخالف عرض بلد باشد در جهت قطب دیگر بروج فوق الارض باشد
پس اگر جزو طالع موافق عرض اقلیم رویت باشد در جهت از دو حال
بیرون نیست که موافق عرض بلد بود در جهت یا مخالف پس اگر موافق
عرض بلد باشد قطب بروجی که در جهت عرض بلد است فوق الارض
باشد و در نصف غربی از مدار خود پس ربع دایره وسط سماء رویت
که از قطب بروج طالع آید و با نصف ظاهر منطقه البروج متقاطع
کند لا محاله نقطه تقاطع او شرقی خواهد بود و این در وضعی است که
قوس اک ~~در صورت سابق~~ محفوظ باشد و اگر مخالف عرض بلد
باشد قطب بروجی که در خلاف جهت عرض بلد است فوق الارض
باشد و در نصف غربی از مدار خود پس ربع دایره وسط سماء
رویت که از قطب ظاهر آید و با منطقه نصف ظاهر متقاطع کند
لا محاله نقطه تقاطع شرقی باشد از نصف النهار و این در آن وضعی است که
قوس اسه محفوظ باشد و در این دو صورت که عرض اقلیم رویت
و جزو طالع موافق اند در جهت ما بین عاشر و طالع تمام محفوظ است
یا نصف دور الا حک در صورت اول و حسه در صورت
دوم پس تمام محفوظ را از درجه عاشر می اندازیم تا طالع حاصل شود

واکر

و اگر جزو طالع مخالف عرض اقلیم رویت باشد در جهت حال از این
دو بیرون نیست که عرض اقلیم رویت موافق عرض بلد است یا مخالف
و لا محاله بر تقدیر اول جزو طالع مخالف عرض بلد باشد و بر تقدیر دوم
موافق پس اگر عرض اقلیم رویت موافق عرض بلد باشد لا جرم قطب
بروجی که در جهت عرض بلد است فوق الارض باشد و چون جزو
طالع مخالف عرض بلد است این قطب در نصف شرقی باشد از مدار
خود پس ربع دایره وسط سماء رویت که از قطب ظاهر آید و منطقه
البروج را قطع کند نقطه تقاطع او در جانب غربی از نصف النهار بود
و این در آن وضع است که قوس حم محفوظ باشد و اگر عرض اقلیم
رویت مخالف عرض بلد باشد لا جرم قطب بروجی که در خلاف
جهت عرض بلد است ظاهر باشد و در نصف شرقی از مدار خود
پس ~~نقطه تقاطع~~ ربع دایره وسط سماء رویت که از قطب ظاهر آید و منطقه البروج را قطع کند نقطه تقاطع او غربی
شرقی باشد از نصف النهار و این آن وضعی است که قوس حق
محفوظ باشد و چون در این دو صورت که جزو طالع و عرض اقلیم
رویت مخالف اند در جهت قوس محفوظ بعینه ما بین نقطه عاشر
و طالع است لا جرم محفوظ را بعینه بر جزو عاشر می افزاییم تا طالع
معلوم شود متن و بوجهی دیگر که بمعرفت عرض اقلیم رویت

حاجت نیست مطالع طالع را درج السوا انکار کنیم و باز آییم آن
مطالع استوائی و میل اول بگیریم پس جیب میل را در ظل تمام
ارتفاع عاشر منحط ضرب کنیم و حاصل را در جدول ظل مقوس
کنیم و این قوس را تعدیل طالع خوانیم **شرح** آن برای این
معانی اب ح ی را ربع قطب ه افق فرض کنیم و ب ه ی را نصف
نصف النهار و قطب ع آ ح و ا ع ح را نصف معدل النهار
و هر یک از م ح ه کح ک نصف منطقة البروج و از نقطه ح که

وصد اخود موطمه عرض اقلیم

قطب نصف النهار است و ربع عظیمه ح د ب ه ح ط ع بر منطقة
البروج قائم کردانیم پس هر یک از دو قوس ح ز ح ط مطالع
استوائی باشند مر قوس ح ح را که مطالع طالع است و هر یک
از دو قوس ح د ح ط میل اول مطالع طالع باشند بر آن تقدیر که
مطالع را درج السوا اعتبار کرده ایم و چون هر یک از دو قوس
ح ب ح ع بر هر یک از منطقة البروج و نصف النهار قائم اند
بحکم ظلی نسبت جیب قوس ح د با جیب اعظم چون نسبت ظل د ک ا
با ظل ب ی و همچنین نسبت جیب ح ط با جیب اعظم چون نسبت ظل
ه ط است با ظل ع لیکن هر یک از دو قوس ب ی ع تمام
ارتفاع عاشر است بنابر آنکه در همین باب بیان کرده ایم نقطه
ی که عاشر است قطب ربع عظیمه ح ط ع است پس قوس ع
تمام ارتفاع عاشر باشد و همچنین نقطه و که آن بر عاشر است
قطب ح د ب است پس قوس و ب ربع باشد و مجموع دو قوس
و ب ی ربع دیگر باشد پس ب ی تمام و باشد که ارتفاع
عاشر است و هر یک از دو قوس م ک ه ط را تعدیل طالع
نامید بجهت آنکه هر یک تفاضل است میان ربع و قوس
مابین عاشر و طالع چه و ز ربع است و و ک مابین عاشر

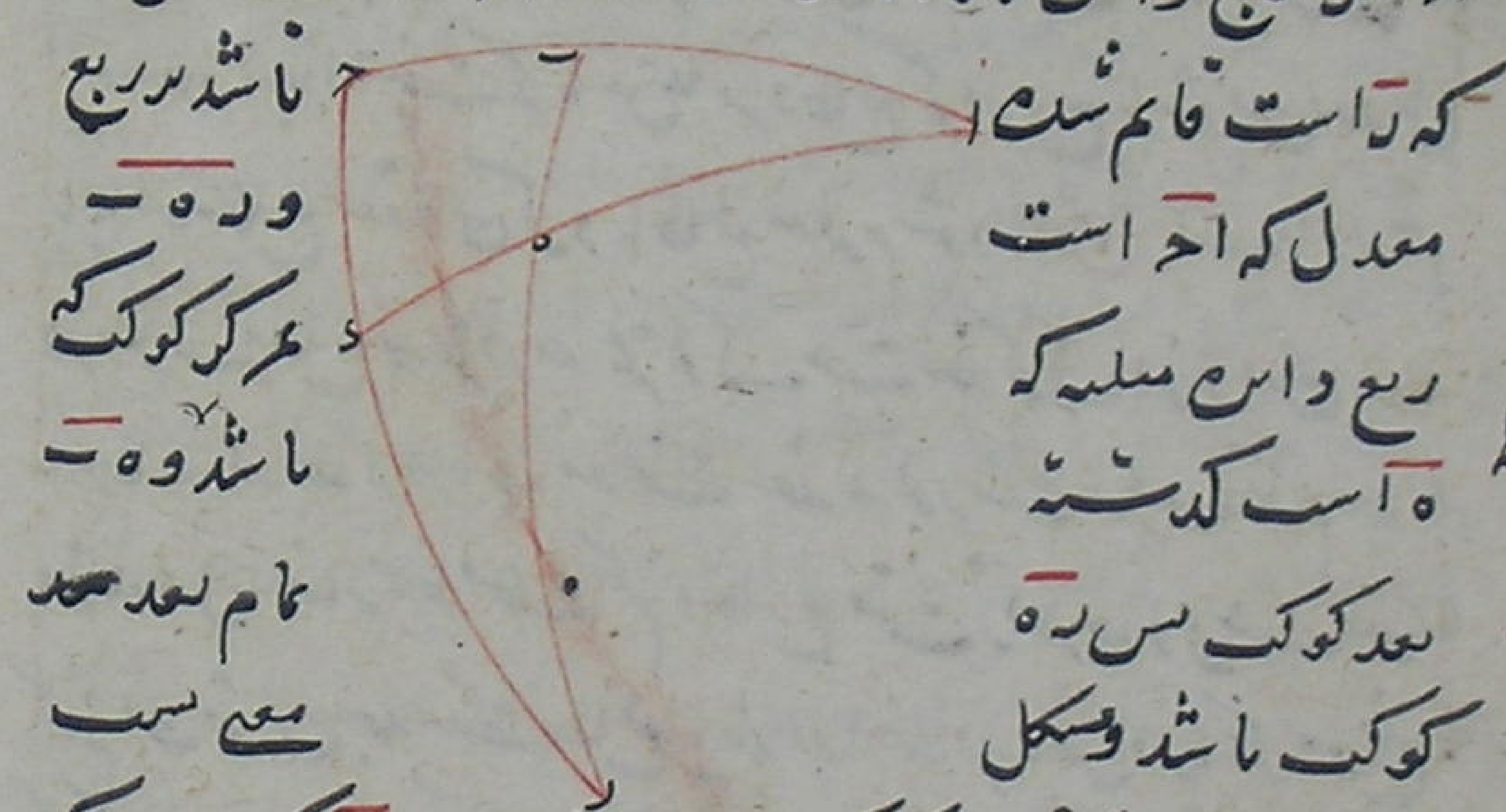
وطالع وهمچنین ے ط ربع است و ے کد ما بین عاشر و طالع بس معلوم
شد که چون جیب میل اول قوس طالع را در ظل تمام ارتفاع عاشر محفوظ ضرب
کنند ظل قوس تعدیل طالع حاصل اید متن و از این مطالع استوائے که
کرده ایم افزائیم اگر درجه عاشر بر توالی موخر باشد از اعلائے که
در خلاف جهت عرض بلد است و الا کاسیم تا طوالع حاصل اید و این
مواضع در بلدیست که عرضش کمتر از میل کلی بود اما اگر عرض بلد
کمتر از میل کلی باشد تعدیل طالع را از مطالع استوائے می افزائیم
اگر درجه عاشر بر توالی موخر باشد از احد الاعلائین و لیکن مقدم
بود بر نقطه که میلش در جهت عرض بلد باشد و الا نقصان میکنیم مساوی عرض بلد
تا طوالع حاصل آید شرح شک نیست که در بلادی که عرض انها کمتر
از میل کلی است قطب بروجی که در جهت عرض بلد است ابدی الظهور است
و چون در این بلاد نقطه اعلائی که در خلاف جهت عرض بلد است
از نصف النهار گذرد و نقطه عاشر نقطه شود که بر توالی موخر است
از این معدل تا وقتی که معدل دیگر عاشر شود قطب بروج ظاهر بر نصف
غربے از مدار خود باشد و ربع دایره وسط سماء رویت که از قطب
بروج ظاهر اید و با نصف منطقه البروج ظاهر تقاطع کند نقطه
تقاطع او شرقی باشد از نصف النهار پس ما بین طالع و عاشر زیاده

از ربع باشد زیرا که از نقطه تقاطع تا طالع ربع است و عاشر از نقطه
تقاطع غربی تر است پس ما بین عاشر و طالع زیاده از ربع باشد پس
تعدیل طالع را بر مطالع استوائی می افزاید تا طالع معلوم شود و چون
معدل دیگر از نصف النهار گذرد و عاشر نقطه شود از منطقه که بر
توالی موخر است از این معدل و لاجرم مقدم خواهد بود بر منقلب
اول قطب بروج ظاهر در نصف دیگر از مدار خود باشد و نقطه تقاطع
ربع مذکور با منطقه غربے از نصف النهار پس ما بین عاشر و طالع کمتر
از ربع باشد زیرا که از تقاطع تا طالع ربع است و عاشر میان طالع
و نقطه تقاطع افتاده پس از این جهت تعدیل طالع را از مطالع استوائے
نقصان میکنند تا طالع معلوم شود و در بلدی که عرض او کمتر از میل
کلی باشد و نقطه از منطقه که میل انها در جهت عرض بلد مساوی
عرض بلد باشد بر سمت راس آن بلد خواهد گذشت و در این حال هر دو
قطب بروج را افق خواهند بود و از آن وقت که معدلی که در خلاف
جهت عرض بلد است از نصف النهار گذرد تا آن وقت که نوبت عاشر
بنقطه رسد که بسمت راس می گذرد حال بر آن منوال است که مذکور شد
اما چون نقطه مذکور از سمت راس بگذرد قطب ظاهر غروب میکند
و قطب دیگر ظاهر می شود و نصف منطقه ظاهر در جانب دیگر می شود

از سمت راس بسوی عرض اقلیم روست مخالف عرض بلد می شود در جهت
پس چون ربع دایره وسط سما از روست از قطب طام امده بنصف
منطقه طام تقاطع می کند نقطه تقاطع او غربی می شود از نصف النهار
و ما بین عاشر و طالع بکمتر از ربع می شود پس تعدیل طالع را از مطالع
استوای نقصان می کند تا طالع معلوم شود و حال پس سوال آست
تا انگاه که نوبت عاشر بمعدل دیگر رسد یعنی نقطه انقلابی که در جهت
عرض بلد است عاشر شود و درین حال ما بین طالع و عاشر مساوی
ربع دور می شود و چون این معدل از نصف النهار بگذرد قطب
بروج طام در جانب غرب می شود از نصف النهار و نقطه تقاطع
ربع دایره ~~اول~~ سموت با منطقه در جانب شرق می شود از نصف وسط سما از روسهم
النهار و ما بین طالع و عاشر از ربع زیاده می شود پس تعدیل را
بر مطالع می افزاید تا طالع معلوم شود و حال پس سوال است
تا انگاه که نقطه دیگر از منطقه البروج سمت راس رسد و دو قطب
بروج با افق و ما بین طالع و عاشر مساوی ربع شود و چون این
نقطه از سمت راس می گذرد قطب بروجی که در جانب عرض بلد است
از افق طالع می شود و قطب دیگر غارب و نقطه تقاطع اول وسط سما و
سموت و منطقه غربی می شود از نصف النهار و ما بین طالع و عاشر

بکمتر از ربع پس تعدیل را از مطالع نقصان میکند تا طالع معلوم شود
و حال پس سوال است تا بوضعی که باز اید که در ابتدا حال فرض
کرده بودیم پس منطقه البروج بدو معدل و دو نقطه که سمت راس
می گذرد بچهار قوس مختلف منقسم شود و دو قوس که معدل توسط امام
ان کرده باهم برابر اند و ان دو که معدلی که در جهت عرض بلد است
توسط کرده اصغر بود از ان دو دیگر و چون نقطه عاشر از قوسی باشد
ازین چهار قوس که احد المعدلین مبدا ان قوس است ما بین عاشر
و طالع زیاده از ربع باشد پس تعدیل را بر مطالع باید افزود تا طالع
معلوم شود و چون نقطه عاشر از قوسی باشد ازین چهار قوس که احدی
النقطتین مبدا انست که ما بین عاشر و طالع کم از ربع باشد پس تعدیل را
باید از مطالع نقصان کرد تا طالع معلوم شود **متن** باب یازدهم
در معرفت مطالع ممر درجه ممر کوکب حسب بعد کوکب از دایره مطالع ممر
با وطات اربعه که در باب معرفت بعد مذکور شد بر حسب تمام بعد او
از معدل النهار منحط قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول حسب مقوس
کنیم ان قوس بعد نقطه مطالع باشد از انقلاب پس اگر موضع
کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد از بوذ نکاهیم و اگر موخر
بود افزاییم و اگر بر انقلاب شتوی مقدم بود از دو ست و شصت

بکاهیم و اگر موخر بود بر دویست و هشتاد افزاییم حاصل مطالع
ممر آن کوکب باشد و این طریق عمل در کوکبیست که عرض او و میل
درجه او مخالف الجهه باشند و در کوکبی که متحد الجهه باشند اگر حاصل
ضرب ظل عرض او در ظل میل کلی مخطار از جیب سوم او باشد
باز هم عمل هم بر سیاقه مذکور باید کرد و الا آنچه که بعد نقطه مطالع را
کاسته ام باید افزود و آنچه که افزوده ام باید کاست و بر
حاصل با مانع نصف دور افزود تا مطالع ممر حاصل شود
شرح تحقیق بیان قوس اح را ربع معدل النهار فرض کنیم و نو
حقه را ربع دایره ماره باقطاب اربعه که از قطب معدل النهار



که بر آ است قائم شده ا
معدل که اح است
ربع دایره مثلثه که
ه است کذشته
بعد کوکب پس ره
کوکب باشد و شکل
باشد بر ربع
ود ه
بمرکز کوکب که
باشد و ه
تمام بعد
...

حب ره که تمام بعد کوکب است تا حب ه د که بعد ممر کز
کوکب است از دایره ماره باقطاب اربعه و طریق معرفت

آن سبق ذکر یافته چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس ح که
بعد مطالع ممر کوکب است از دایره ماره باقطاب اربعه پس
چون جیب بعد کوکب را از دایره ماره باقطاب اربعه بر جیب
تمام بعد کوکب مخطط قسمت کنند جیب قوس ح که بعد مطالع ممر ا
از دایره ماره باقطاب اربعه معلوم شود و ظاهر است که اگر
موضع کوکب بر نقطه انقلاب صیفی مقدم باشد قوس ح را
از ربع باید کاست و اگر از نقطه انقلاب صیفی موخر باشد بر ربع
باید افزود و اگر بر نقطه انقلاب شتوی مقدم باشد بر ثلثه ارباع
باید کاست و اگر موخر بود بر ثلثه ارباع باید افزود تا مطالع
ممر حاصل آید و اینجا نکته است دقیق که مصنف قدس سره بران
اطلاع یافته و بیان نکته بعضی از اصول و قواعدی که قوم
باتفاق بیان فرموده اند منتقض می شود و مصنف قدس
سره از کمال حذاقت هم نقض و هم توجیه دفع آن اشارت
فرموده و آن نکته آنست که گاه چنان اتفاق می افتد که درجه
کوکب و درجه ممر او هر یک در ربعی دیگر از منطقه البروج واقع
می شوند از دو ربعی که احد الاعتدالین توسط آن کرده است
پس این قاعده که حالا در ربع مذکور شد و همه قوم بدین رفته اند

واه که ربع دایره که از نقطه
اعتدال الربیع بمرکز کوکب
کذشته بدایره ماره باوطاد
اربعه منتهی شده باشد
صح

منقسم می شود و دیگر اینکه توهم فرموده اند که اگر موضع کوکب احد الاعتدالین
باشد درجه کوکب و درجه ممر او متحد می شوند این قاعده نیز منتقض
می شود و وجهش آن است که چون فلک منطقه البروج و معدل النهار و
و مثلثه که با اعتدالین گذرد و عرضیه که هم با اعتدالین گذرد به هشت
قسم منقسم کرده مربع شکل مثلثه که سر و دنب او را اعتدالین باشد
و غایه عظم او قوسی از دایره ماره با قطاب اربعه و ازین هشت
مثلث دو است که هر یکی یک نصف مثلثه و یک نصف عرضیه محیط
شده است و غایت عظم یکی بعد میان دو قطب شمالی و غایت عظم
دیگری بعد میان دو قطب جنوبی هرگاه که کوکب در درون یکی ازین
دو شکل مثلث واقع شود آن حالت دست دهد که درجه کوکب در
ربعی باشد و درجه ممر او در ربعی دیگر که نقطه اعتدال میان آن دو ربع
متوسط است چنانچه ازین شکل ظاهر می شود ا ح ی معدل النهار را
و ا ر ح ه منطقه البروج و ب ه د ه دایره ماره با قطاب اربعه و ا اول
حمل و ح اول میزان و ا ط ح نصف مثلثه که با اعتدالین گذشته
است و ا ک ح نصف عرضیه که هم با اعتدالین گذشته و م مرکز
کوکب که در درون شکل مثلث ا ط ح ک واقع است و لامحاله
درجه کوکب نقطه ل بود و درجه ممر نقطه س رسد اکه از درجات

فلک درجه که با کوکب با هم نصف النهار رسد تحرک اولی نقطه س ا
و ح ی بعد مطالع ممر او ماره با قطاب اربعه که ابتدا بعد نقطه مطالع
از انقلاب گرفته است پس قاعده که توهم کرده اند که اگر موضع کوکب
را انقلاب صیفی مقدم باشد بعد مطالع از انقلاب را از بعد کواکب کم
و اگر مؤخر بود زاید است نمی ایدبل که چنانچه منصف کرده بجای کاستن
می باید افزود و بجای افزودن کاست و بر حاصل با باقی نصف
کلی

دور افزود با مطالع مم حاصل شود و اگر مرکز کوکب در همین شکل بین
بر نقطهٔ ع باشد از داین ماره با قطاب اربعه ابجه. قوم گفته اند
که درجه کوکب و درجه مم او هر دو یکی می شوند راست نمی آید
زیرا که درجه کوکب نقطه ز است که اعلاب صبح است
و درجه مم او نقطه ه که اعلاب سوی است زیرا که نقطه
ه با کوکب با هم تا نصف النهار میرسند بحرکت اولی و نقطه
ز و اگر مرکز کوکب در درون یکی از دو شکل مثلثی مذکور
واقع نشود در هر کجی که باشد از فلک این هر دو قاعده راست
می آید و منقص نمی شود اما قاعده دوم بجهت آنکه
درجه کوکب نقطه درجه می شود که با کوکب با هم بحرکت اولی
نصف النهار می گذرد و این ظاهر است و اما قاعده اولی
بجهت آنکه درجه کوکب و درجه مم او هر دو یک ربع واقع
می شوند از ارباع منطقه البروج که با عدال و انقلاب
منحدد ند زیرا که اگر مرکز کوکب بر محیط یکی از دو مثلثی واقع
شود از دو حال بیرون نیست یا بر نصف عرضه واقع است
چنانچه بر نقطه ق و درین حال درجه کوکب نقطه آ بود
و درجه مم نقطه سه و اینست که … درجه کوکب و درجه مم

هر دو در یک ربع اند

۱۰

بوست کمتر از ربع بود یا بر نصف مثلثه واقع است
چنانچه بر نقطه ح و درین حال نقطه آ درجه مم کوکب بود و نقطه
ل درجه کوکب و آن … کمتر از ربع است و پس شکل مثلثی
دیگر که می ماند دو حادث از انصاف منطقه البروج و معدل
و دو حادث از نصف مثلثه با نصف منطقه البروج و دو
دیگر حادث از نصف عرضه با نصف معدل اگر مرکز کوکب در هر یکی
از این مثلثات که باشد ظاهر است که درجه کوکب و درجه مم او
در یک ربع از ارباع مذکور واقع می شود و قاعده که قوم بیان
فرموده اند راست می آید و مصنف قدس سره ضابطه بیان
فرموده که بآن معلوم می شود که مرکز کوکب در درون یکی از آن
دو شکل مثلثی که از نصف مثلثه و نصف عرضه حادث شده واقع است
یا نی یا معلوم شود که ضابطه که قوم بیان فرموده اند راست
می آید یا نی و آن چنانست که گفته که اگر عرض کوکب و میل
ثانی درجه او در جهت مخالف باشند این ضابطه قوم راست
زیرا که درین حال کوکب در یکی از دو مثلثی که از انصاف
منطقه البروج و معدل حادث شده واقع می شود مثلا در نقطه
ف و درجه کوکب نقطه فه می شود و درجه مم نقطه سه یا نقطه

هر دو در یک ربع اند صح

نه و درجهٔ کوکب نقطهٔ ل می‌شود و درجهٔ ممر نقطهٔ صه
یا در یکی از دو شکلی که از نصف معدل یا نصف عرضه حادث
شده واقع می‌شود مثلاً نقطهٔ ق و درجهٔ کوکب نقطهٔ ث می‌شود
و درجهٔ ممر نقطهٔ نه و اگر عرض کوکب و میل یا درجهٔ او
در جهت متحد باشد گوییم که حاصل ضرب ظل عرض کوکب در ظل
میل کلی منحط برابر جیب تمام کوکب است یا کمتر یا زیاده
اگر برابر باشد یا کمتر در این دو حال هر ضابطه که قوم بیان
فرموده اند راست می‌آید و سرش این است که در آن حال که
حاصل ضرب مذکور برابر جیب تمام است مرکز کوکب بر محیط
یکی از آن دو شکل مثلثی حادث از نصف عرضه و نصف مثلثه
واقع می‌شود مثلاً بر نقطهٔ ی و اگر کمتر است مرکز کوکب
در یکی از آن دو مثلثی واقع می‌شود که از نصف مثلثه و نصف
منطقة البروج حادث شده اند مثلاً بر نقطهٔ ث و درجهٔ کوکب
نقطهٔ ل می‌شود و درجهٔ ممر نقطهٔ خ پس ... ضابطهٔ قوم
راست می‌آید ... و اگر حاصل ضرب مذکور
بیش از جیب تمام کوکب باشد مرکز کوکب در درون یکی از آن
دو شکل مثلثی حادث از نصف مثلثه و نصف عرضه واقع می‌شود

مثلاً بر نقطهٔ م چنانچه اول فرض کرده بودیم پس ضابطهٔ قوم راست نیست
نمی‌آید بلکه چنانچه مصنف قدس سره بیان فرموده الحاکه بعد
نقطهٔ مطالع را فرموده اند که نگاه باید می‌باید افزود و الحاکه
گفته اند که انداخته می‌باید کاست و بر حاصل باقی نصف دور
افزود تا مطالع ممر حاصل شود و ما تحقیق بیان آنچه گفتیم کنیم
بشکل ظلی نسبت جیب قوس اک که جیب تمام است با جیب اعظم
چون نسبت ظل قوس ی ل است تا ظل قوس ط د که تمام میل کلی
پس خارج قسمت ظل قوس ی ل بر ظل تمام میل کلی منحط یا حاصل
ضرب ظل قوس ی ل در ظل میل کلی منحط برابر جیب تمام باشد
پس اگر عرض کوکب برابر قوس ی ل باشد حاصل ضرب او در ظل
میل کلی برابر جیب تمام باشد و در این حال ضابطهٔ قوم راست
می‌آید بنابر آنکه مرکز کوکب بر محیط شکلی که از نصف عرضه و نصف
مثلثه حادث شده واقع می‌شود و اگر عرض کوکب کمتر از قوس ی ل
باشد و لامحاله حاصل ضرب ظل او در ظل میل کلی کمتر از جیب تمام
خواهد بود هم ضابطهٔ قوم راست می‌آید بنابر آنکه مرکز کوکب بیرون
از شکلی که حادث است از نصف عرضه و نصف مثلثه واقع می‌شود
و اگر عرض کوکب زیاده از قوس ی ل باشد و لامحاله حاصل ضرب

نود درجه بود او اسم حاصل مطالع ممر کوکب باشد و ~~اسند~~
~~چون مطالع ممر کوکب را در جدول مطالع استوائی معکوس کنند~~
~~درجه ممر معلوم شود~~ شرح درین وجه معدل النهار بجای منطقة
البروج می نهند و منطقة البروج را بجای معدل پس عرضیه کوکب
نصف النهار می شود و میلیه وسط سماء رویت و عرض کوکب
عرض بلد پس چون نود درجه بر سوم کوکب افزایند جزوی از
منطقة البروج که بر افق شرقی است معلوم شود و چون او منطقة
البروج را معدل انگاشته پس مطالع طالع معلوم شود و چون
این مطالع را در جدول عرض افقی که موافق عرض کوکب باشد
هم بمقدار و هم بجهت معکوس کنند طوالع معلوم شود یعنی جزوی
از معدل که بر افق شرق است بعد از آن چون نود درجه ازین طوالع
نقصان کنند جزوی از معدل که بر نصف النهار است معلوم شود
که مطالع ممر است اما بجهت آنکه معدل را منطقة البروج انگاشته
و منطقة البروج را معدل بضرورت اول حمل اول میزان شود
و اول میزان اول حمل ازین جهت بجای طالع و مطالع طالع نظیر
این هر دو را می گیرد زیرا که بجای آنکه نود درجه بر سوم کوکب
افزایند نود درجه از وی کاهد متن و چون مطالع ممر کوکب را

وجه دیگر

~~ظل او در ظل میل کلی زیاده از جهت سوم خواهد بود و ضابطه توهم~~
~~مستعص می شود زیرا که عرض کوکب در درون شکل مسمی مذکور~~
~~واقع می شود~~ متن و بوجهی دیگر نود درجه بر سوم کوکب افزایم
و بحاصل از جدول مطالع عرضی که موافق بعد کوکب باشد هم در
مقدار و هم در جهت مطالع برگیریم آنگه باسم نود درجه از و بکاهیم
باقی مطالع ممر کوکب باشد شرح مسلمه که عرض کوکب که سمت
نصف النهار می انگارد و عرضیه که بحر کوکب که سمت وسط سماء
رویت و جزوی کوکب را سمت راس بی بعد کوکب بمنزله عرض
بلد باشد و ظاهرست که از نقطه طالع وسط سماء رویت
تا منطقة البروج که درین فرض سوم کوکب است تا طالع ربع
دور است پس ربع دور بر سوم کوکب می افزاید تا طالع معلوم
شود و چون از جدول مطالع عرضی که موافق بعد کوکب باشد
هم بمقدار و هم بجهت مطالع برگیرند مطالع آن طالع معلوم شود
و چون از مطالع طالع ربع دور نقصان کنند مطالع ممر معلوم
شود متن و بوجهی دیگر که احتیاج به بعد نباشد نود درجه
از سوم کوکب بکاهیم و باقی را در جدول مطالع عرضی که موافق
عرض کوکب باشد هم در مقدار و هم در جهت معکوس کنیم آنگه باسم

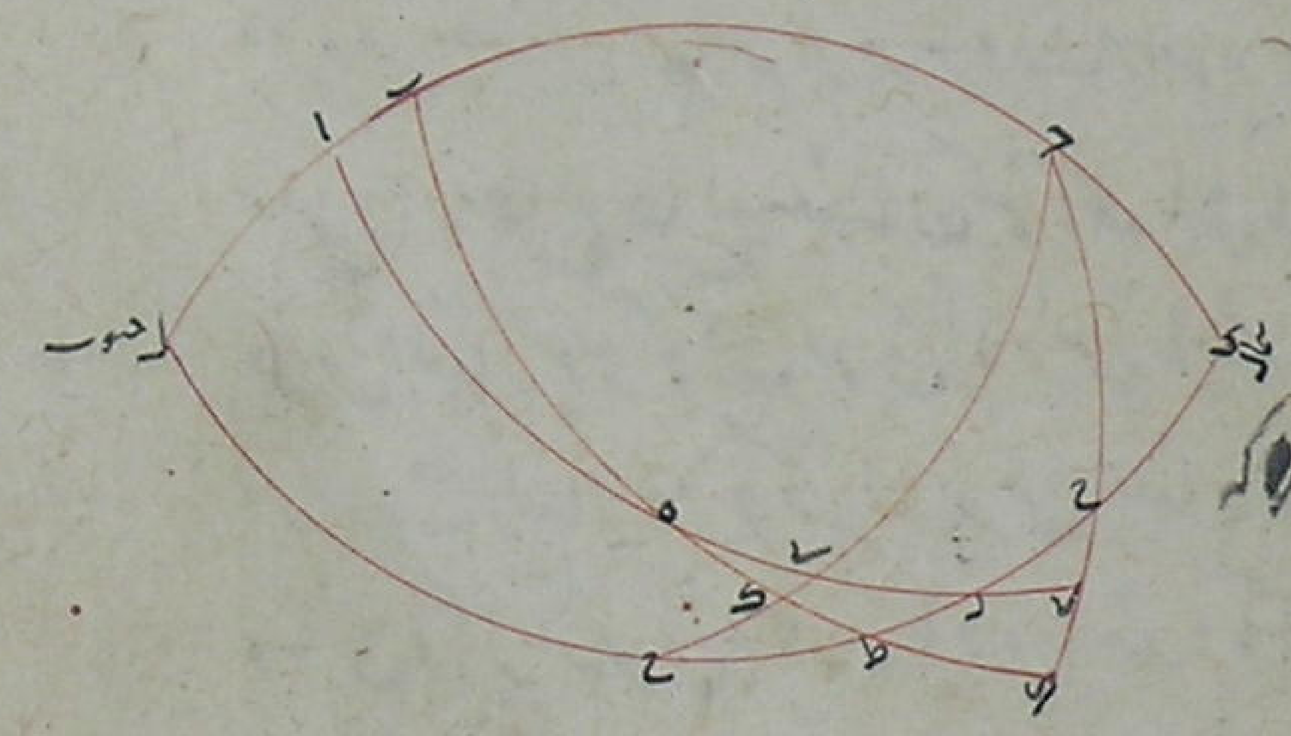
[illegible]

نو

در جدول مطالع استوایی مقوس کنند درجه ممر معلوم شود شرح
زیرا که نصف النهار افقی است از آفاق استوایی متن باب
دوازدهم در مطالع طلوع و غروب کواکب در خط استوا مطالع
ممر بعینه مطالع طلوع باشد و در آفاق مایله اگر بعد کوکب در جهت
قطب ظاهر بود تعدیل النهار آن کوکب از مطالع ممر او نقصان
کنیم و اگر در جهت قطب خفی بود بر آن افزاییم مطالع طلوع حاصل
شود و چون عکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن مغارب آن کوکب
حاصل شود و چون قوس النهار کوکب بر مطالع طلوع یا نصف
دور بر مغارب افزاییم مطالع نظیر درجه غروب حاصل آید و آنرا
مطالع غروب خوانند پس چون هر یک از مطالع طلوع و غروب را
در جدول مطالع عرض بلد معروض مقوس کنیم درجه طلوع و نظیر
درجه غروب معلوم شود و اگر مغارب را در افق نظیر بلد معروض
مقوس کنیم هم درجه غروب معلوم شود و چون مطالع طلوع را از
مطالع طالع نقصان کنیم اگر کمتر از نصف قوس النهار بماند کوکب
فوق الارض و شرقی باشد و اگر بیشتر باشد و کمتر از قوس النهار
فوق الارض بود و غربی و اگر از قوس النهار زیاده و کمتر
از مجموع قوس النهار و نصف قوس اللیل باشد تحت الارض بود

مطالع طلوع و غروب

و غربی و اگر از این زیاده باشد تحت الارض بود و شرقی
شرح تحت برهان بر این معنی دائره ا ب ج د را نصف النهار را
فرض کنیم و ا ه ج را معدل النهار و ح را قطب ظاهر شمالی او و ی ح ط ل
افق و ه ط ک را فلک البروج و ح را کوکب دو عرض در شمال
یا در جنوب و دائره میل ح ک ج بگذرانیم پس ظاهر شود که قوس
ح ک بعد کوکب است از معدل النهار در ~~شمال یا در جنوب~~ و قوس
ه ک مطالع قوس ه ک است در فلک مستقیم و این مطالع ممر کوکب است
و قوس ه د مطالع قوس ه ط است در افق بلد و فضل میان مطالع
بعدر قوس د ک است که تعدیل النهار کوکب است پس اگر کوکب در جانب
قطب ظاهر بود چون قوس د ک را از قوس ه ک نقصان کنیم ه د که
مطالع طلوع کوکب است حاصل آید و اگر کوکب در جانب قطب خفی
باشد قوس ر ک را بر قوس ه ک افزاییم هم قوس ه ر حاصل آید
و چون عکس این
عمل کنیم در افزودن
و کاستن مغارب
کوکب حاصل آید [illegible] که
مطالع طلوع



جهت قطب ظاهر یا در جهت قطب خفی ع

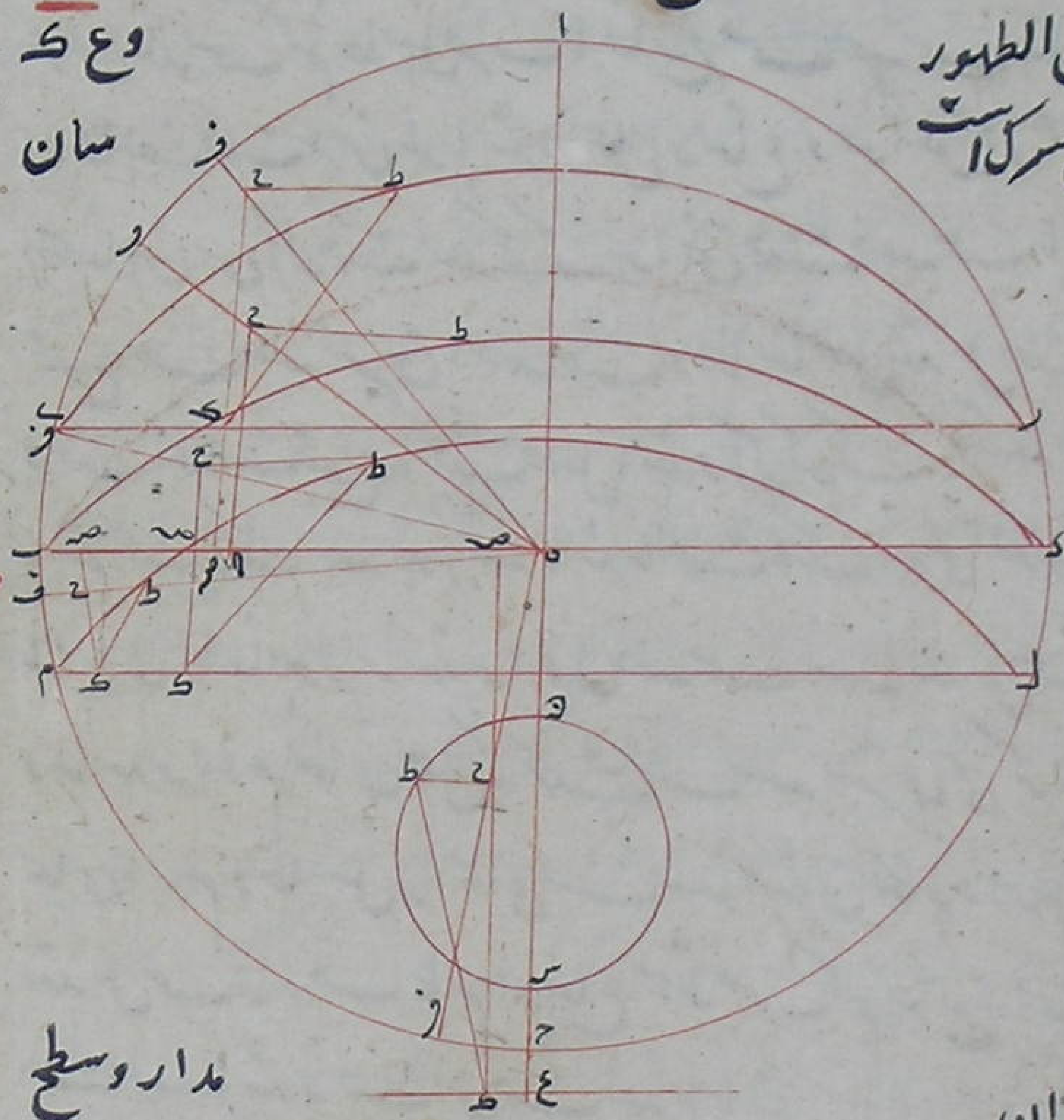
جهت قطب ظاهر یا در جهت قطب خفی ح

هر کوکبی در افق مغارب غروب آن کوکب است در افقی که نظیر
آن افق باشد یعنی مساوی او باشد در قدر عرض و مخالف در جهت
عرض از شمال و جنوب و این معنی بسبب ظهورش محتاج بیان نیست
پس هر کوکب که در جانب قطب ظاهر بود در افق نظیر در جانب قطب
خفی باشد و بعکس یعنی کوکبی که در جانب قطب خفی بود در افق نظیر در جانب
قطب ظاهر می شود فلاجرم عمل بعکس باید کرد و چون قوس النهار
کوکب را از مطالع طلوع افزاییم مطالع نظیر درجه که کوکب بان درجه
غروب کند حاصل شود و آنرا مطالع غروب خوانند و اگر نصف دور
بر مغارب افزاییم هم مطالع غروب حاصل آید و چون مطالع طلوع را
در جدول مطالع افق مفروض معکوس کنیم درجه که طالع باشد با طلوع
کوکب معلوم شود و چون مطالع غروب را در همان جدول معکوس
کنیم نظیر درجه غروب معلوم شود و اگر مغارب را در افق نظیر بلد
مفروض معکوس کنیم هم درجه غروب معلوم شود و چون مطالع
طلوع از مطالع طالع نقصان کنیم آنچه باقی ماند اگر کمتر از نصف
قوس النهار بود کوکب فوق الارض باشد و شرقی و اگر بیشتر
از نصف قوس النهار بود و کمتر از قوس النهار کوکب فوق الارض بود
و غربی و اگر از قوس النهار زیاده باشد اما کمتر از مجموع قوس النهار

ونصف

ونصف قوس اللیل تحت الارض بود و غربی و اگر ازین زیاده
باشد تحت الارض بود و شرقی متن باب سیزدهم در معرفت
سمت از ارتفاع یا انخفاض جیب ارتفاع یا انخفاض را در ظل عرض
بلد مبسوط ضرب کنیم یا اگر در جیب عرض بلد ضرب کنیم و بر جیب تمام
عرض بلد قسمت کنیم حاصل ضرب یا خارج قسمت حصه سمت باشد و جهت
او مخالف جهت عرض بلد باشد در عمل ارتفاع و موافق در عمل
انخفاض پس اگر جهت بعد کوکب موافق جهت حصه سمت باشد
مجموع جیب سعه مشرق و حصه سمت و الا تفاضل تعدیل سمت باشد
و جهت او جهت مجموع یا جهت فضل باشد و اگر کوکب را سعه مشرق
نباشد جهت آنکه بعد ندارد سعه نباشد یا جهت آنکه ابدی الظهور
یا ابدی الخفا بود بر تقدیر اول حصه سمت بعینه تعدیل سمت باشد
و بر تقدیر دوم همان عمل که تحت جیب سعه مشرق می کردیم
بجای آریم و حاصل را بجای جیب سعه مشرق بکار داریم پس
تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع مبسوط قسمت کنیم خارج قسمت
جیب سمت باشد و جهت او جهت تعدیل باشد شرح فرض کنیم که
ا ح ی افق است بر مرکز ه و ا ه ح فصل مشترک است میان
سطح افق و نصف النهار و ی ط معدل النهار است و ی ه

فصل مشترک است میان سطوح افق و معدل النهار و اول سموت
و ر ط ح مدار یست در جانب قطب جنوبی و ر ک ح فصل مشترک است
میان سطح ان مدار و افق و ل ط م مدار یست در جانب قطب شمالی و ل ک م
فصل مشترک است میان سطح ان مدار و افق و ه ط س مدار
ابدی الظهور و ع ک
فصل مشترک است میان



سطح ان مدار و سطح
افق چون م دور را اخراج کنند و نقطه ط بر هر یک از مدارات
کوکب است و ه ح ق فصل مشترک است میان سطح دایره سمت کوکب

واقع

واقع پس از نقطه ط عمود ط ح بر سطح افق قائم کردانیم و از نقطه
ح که موقع عمود است در سطح افق عمود ح ک بر فصل مشترک میان
افق و مدار کوکب قائم کردانیم و ط ک را وصل کنیم و آن هم بر فصل
مشترک مذکور بر نقطه ک قائم باشد و لابد در سطح مدار کوکب باشد
پس کوییم که در مثلث ط ح ک زاویه ح قائمه است و زاویه ط ک ح
بقدر تمام عرض بلد است چه سطوح مدارات موازی سطح معدل
اند و متقاطع سطح معدل النهار با افق بقدر تمام عرض بلد باشد و زاویه
ح ط ک باقی مرابه بقدر عرض بلد باشد و ح ک را حصه سمت
نامند است و بجهت استعلام این کوییم در مثلث ط ح ک نسبت
ط ح که جیب ارتفاع است با ح ک که مطلوب است چون نسبت جیب
تمام عرض بلد است با جیب عرض بلد پس چون ارتفاع را در جیب
عرض بلد ضرب کنند و حاصل را بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنند حصه سمت که
مطلوب است خارج اید و بوجهی دیگر کوییم ~~نسبت جیب ارتفاع با~~
~~چون نسبت حصه سمت است با ظل عرض بلد پس~~ چون جیب ارتفاع را
در ظل عرض بلد منحط ضرب کنند حصه سمت حاصل اید و ک ص ه در
در کوکبی که اورا طلوع و غروب باشد جیب سعه مشرق است
و در کوکب ابدی الظهور کاهی جیب سعه مشرق باشد چه بهمان عمل که

استعلام جهت سمت مشرق کنیم استعلام او توان کرد یعنی چون
بعد کوکب را بر جیب تمام عرض بلد منحط سمت کنیم خارج قسمت
مطلوب باشد و تحت برهان کو هم صه ک که مطلوب است مساوی
ه ع باشد که فصل مشترک است میان سطح افق و سطح نصف النهار که
اخراج کرده ایم با آن غایت که ملاقی شد با خط ع ک که فصل مشترک
میان سطح مدار و افق و چون میان مرکز افق و مرکز مدار و فصل کهم
ولا محاله خط و اصل جیب بعد کوکب باشد تو سیط نماید که این دو خط
یعنی خط ه ع و جیب بعد کوکب با خطی که از مرکز مدار خارج شد
در سطح نصف النهار و مدار می رود با آن غایت که ع ک ملاقی
شود مثلثی احداث کنند که یک زاویه او که بر مرکز مدار است قائمه
باشد و زاویه که بر مرکز افق است بقدر عرض بلد و لا محاله زاویه
باقی بقدر تمام عرض بلد باشد پس نسبت جیب بعد با مطلوب یعنی
خط ه ع چون نسبت جیب تمام عرض بلد است با جیب پس خارج
قسمت جیب بعد بر جیب تمام عرض بلد منحطا مطلوب باشد و چون
خط ح صه که تعدیل سمت است بطریق مذکور معلوم شد و برهان
این از ظهور محتاج بیان نیست معلوم است که در مثلث ه ح صه
نسبت خط ه ح که جیب تمام ارتفاع است با تعدیل سمت چون نسبت

سینس است با جیب زاویه ح ه صه که مطلوب است پس چون
تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع منحط سمت کنند خارج سمت جیب
سمت باشد **متن** و بوجهی دیگر قوس ارتفاع با الحصاص یکبار
بر تمام عرض بلد افزاییم و یکبار از آن بکاهیم و نصف مجموع جیب
هر دو را محفوظ اول خواهیم و نصف تفاضل میان هر دو جیب را محفوظ
دوم پس اگر کوکب در جهت قطب خفی باشد و فوق الارض یا در جهت
قطب ظاهر و تحت الارض محفوظ دوم را بر جیب بعد افزاییم و حاصل را
بر محفوظ اول منحط سمت کنیم خارج سمت جیب سمت باشد و جهتش
از شمال و جنوب جهت بعد و اگر در جهت قطب خفی باشد و تحت
الارض یا در جهت قطب ظاهر باشد و فوق الارض تفاضل را
میان محفوظ دوم و جیب بعد بر محفوظ اول منحط سمت کنیم
خارج سمت جیب سمت باشد و جهت آن جهت بعد باشد اگر فضل
جیب بعد را بود و الا خلاف جهت بعد بود و اگر جیب بعد مساوی
محفوظ دوم باشد کوکب عدیم السمت بود **شرح** تحت برهان برین
وجه داین ا ح ی را بر مرکز ه نصف النهار فرض کنیم و قطر ه ح را
از فصل مشترک میان او و معدل النهار فرض کنیم و قطر ه ی را
فصل مشترک میان او و افق و دو خط ز ح ط ی را دو فصل مشترک

میان او ودو مقنطره ارتفاع و انحطاط و ح ارتفاع را

یکبار از تمام عرض بلد نقصان کردیم قوس اح باقی ماند خط

وح که جیب اوست کرفتیم و بار دیگر ارتفاع را بر تمام عرض بلد

افزودیم قوس جد حاصل آمد خط دک که جیب اوست مثل لک

مساوی او را با وح جمع کردیم خط لح مجموع جیبین شد و چون از مرکز

مقنطره که ارتفاع که قه است عمود قه بر خط لح اخراج کردیم

نصف مجموع جیبین یعنی لم محفوظ اول باشد و م و نصف تفاضل

جیبها محفوظ دوم باشد و تحقیق قوس انحطاط را یکبار افزودیم

و ط ل مجموع

و یکبار کاستیم

جیبش را

نصف

بعمود قه

کردیم

اول

محفوظ

شد و م ه

محفوظ دوم

پس اگر کوکب در جانب قطب خفی بود و فوق الارض یا در جانب قطب

ظاهر و تحت الارض مثلا بر نقطه صه بود پس از محیط مقنطره بر جانبی

بود که چون از انحطاط فصل مشترک میان مدار و نصف النهار عمود

اخراج کنند بر نقطه صه واقع گردد ~~جیب بعد را یعنی خط صه ثه را~~

و بر محفوظ دوم یعنی خط ثه ت افزاییم و حاصل را یعنی خط صه ت را

بر محفوظ اول قسمت کنیم جیب سمت حاصل آید زیرا که دو مثلث

قه ت صه قه م ح متشابه اند پس نسبت خط ت صه با م ح که محفوظ

اول است چون نسبت خط قه صه بود با قه ح که جیب است زیرا که

بنصف قطر مقنطره است پس چون خط ت صه را بر محفوظ اول قسمت

کنند خارج قسمت خط قه صه بود و آن جیب سمت بود زیرا که از مرکز

~~مقنطره یعنی از نقطه قه چون عمودی قائم سازند بر خط ی ع در سطح~~

~~مقنطره یک نسبت آن عمود در سطح اول سموت خواهد بود و محیط~~

~~مقنطره را بچهار قسم را برخواهد~~ کرد و تحقیق در صورت انحطاط

دو مثلث قه ت صه قه ط م متشابهان اند و باقی بدان قیاس است که

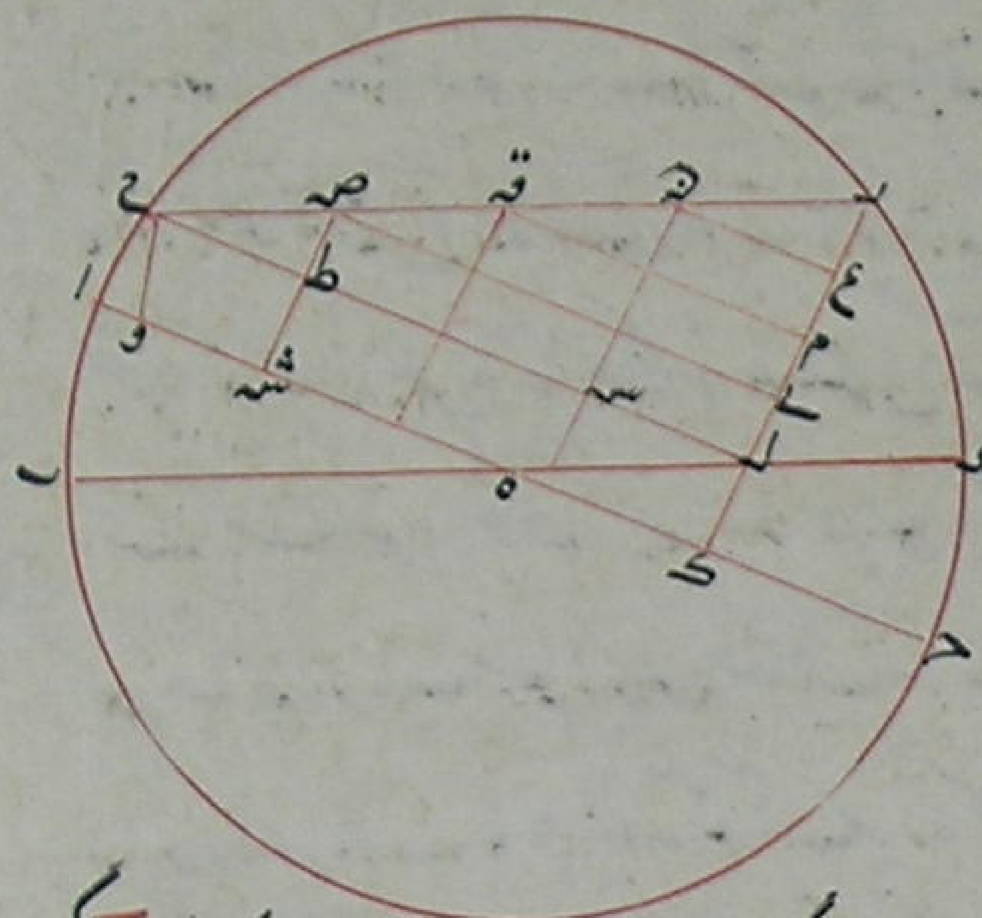
مذکور شد و اگر کوکب در جانب قطب ظاهر بود و فوق الارض یا در جانب

قطب خفی بود و تحت الارض حاصل میان جیب بعد و محفوظ دوم

باید گرفت مثلا اگر بر نقطه ث بود فصل جیب بعد بر محفوظ دوم یعنی

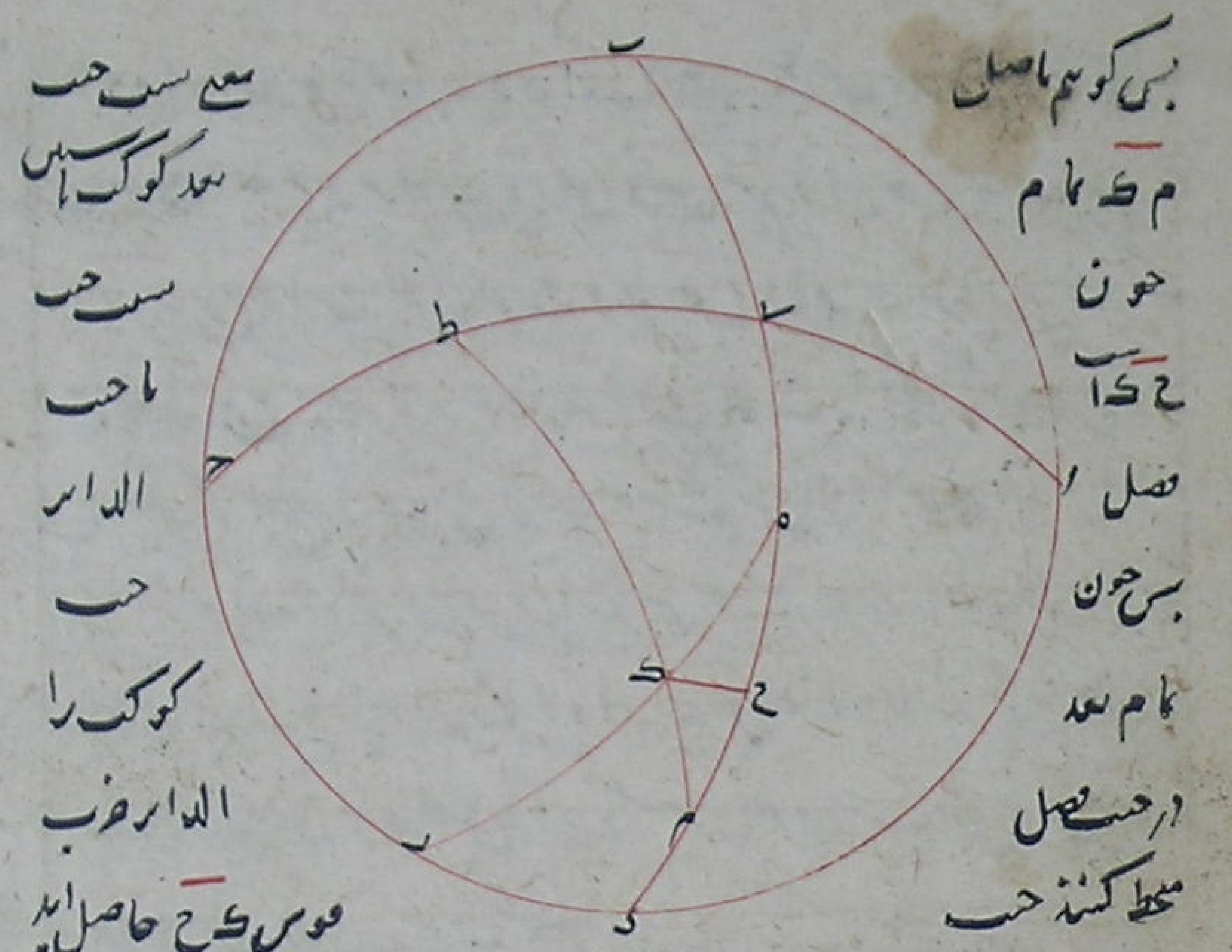
قه اول سموت و مقنطره جیب سمت خواهد بود و خط قه صه مساوی اوست

خط ش خ را باید گرفت و اگر نقطه ظ بود فضل محفوظ دوم
نیز جیب تجدید یعنی خط ض ظ را باید گرفت برهانش انست که در مثلث اول مثلث
ه ش خ مشابه مثلث ه م ح می شود در ارتفاع و مشابه مثلث ه م ط
می شود در انحطاط و در مثلث دوم مثلث ق ض ظ مشابه می شود
و شاید دانست که این دعوی در کوکبی راست می اید که ارتفاع یا
انحطاط او بیشتر از تمام عرض بلد باشد و در کوکبی که ارتفاع او یا
از تمام عرض بلد باشد یکبار جیب فضل ارتفاع او بر تمام عرض بلد
باید گرفت و از محفوظ دوم بامند و یکبار جیب مجموع ارتفاع او
با تمام عرض بلد باید گرفت و نصف فضل بین الحسین را محفوظ اول
بامند بعد از ان فضل جیب بعد از محفوظ دوم بگیریم و تعاضیل
میان او و محفوظ اول را بر محفوظ اول منحط سمت کنیم خارج سمت
جیب سمت باشد و جهت او خلاف جهت بعد باشد اگر فضل محفوظ اول ازو
بود و الا موافق جهت بعد باشد و اگر محفوظ اول مساوی فضل
جیب بعد بر محفوظ دوم باشد کوکب عدیم السمت بود و جهت
برهان برین دعوی انکه ا ح ی را مدار کره نصف النهار فرض کنیم
و ا ه ح فصل مشترک میان او و معدل و ب ه ی فصل مشترک میان او
و افق و ح ق ه ر مقنطره ارتفاعی که ان ارتفاع زیاده از تمام



عرض بلد است پس خط
ح و که جیب فضل ارتفاع
است بر تمام عرض بلد
گرفتیم و ان محفوظ دوم است
و همچنین ر ک که جیب
مجموع ارتفاع است
و تمام عرض بلد بر گرفتیم و فصل بین الحسین یعنی خط ر ک را الخط م ق که
عمودی است از مرکز ق بر خط ر ک این تنصیف کردیم و نصف ان
یعنی ب م را محفوظ اول نامیدیم پس یکبار کوکب را در نقطه ص ه
فرض کردیم و خط ص ے موازی م ق اخراج کردیم پس فضل
جیب بعد بر محفوظ دوم یعنی خط ص ط را با محفوظ اول دیدیم
فضل محفوظ اول را بود فضل محفوظ اول بر خط ص ط یعنی م ے را
گرفتیم و بر محفوظ اول منحط سمت کردیم خارج سمت یعنی خط ق ص ه
معلوم شد و ان جیب سمت است برهانش است که سهم م ے تمام ر که
محفوظ اول است چون سمت ه ص ه ق است که مطلوب است بار وه که
سهم است پس سهم م ے اگر بر محفوظ اول منحط مطلوب حاصل
اید بار دیگر کوکب را بر نقطه ه فرض کردیم ه س را که فضل جیب

بعد از محفوظ دوم است با محفوظ اول مماس کردیم خط ﮤ ته
زیاده بود ﮤ ع موازی م ﺗﮥ اخراج کردیم تا بر همان مذکور ظاهر
شود که چون م ع را بر محفوظ اول سمت محیط کند مقدار خط ﮤ ﺗﮥ که جب
سمت است معلوم شود متن و بوجهی دیگر از ارتفاع و فضل دایر معلوم
کنیم چنانکه در باب سیم از رساله مذکور خواهد شد پس جیب فضل
دایر را در جیب تمام بعد کوکب ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام
ارتفاع قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام سمت باشد پس اگر کوکب
در جهت قطب خفی بود جهت سمت موافق جهت بعد باشد و الا اگر زیاده
از تعدیل النهار شود یا اگر زیاده بود و لیکن حاصل ضرب
جیب تمام فضل دایر در ظل عرض بلد محیط کمتر از ظل بعد باشد
سمت در جهت عرض بلد باشد و اگر برابر ظل بعد باشد کوکب را
سمت نبود و اگر زیاده از ظل بعد بود سمت در خلاف جهت عرض
بلد باشد و معرفه جهت سمت از شرق و غرب جهت ارتفاع و انحطاط
باشد شرح تحقیق برهان بر این وجه دائره ا ح ی را افق
فرض کردیم بر قطب ﮤ و ﮤ د ی دائره نصف النهار و م ط ط
ربع مثلثه که ﮤ بر کوکب گذشته است و لا محاله ﮤ ط فضل الدایر
باشد و ﮤ ط ربع دائره ارتفاع و ط ح عمود بر نصف النهار



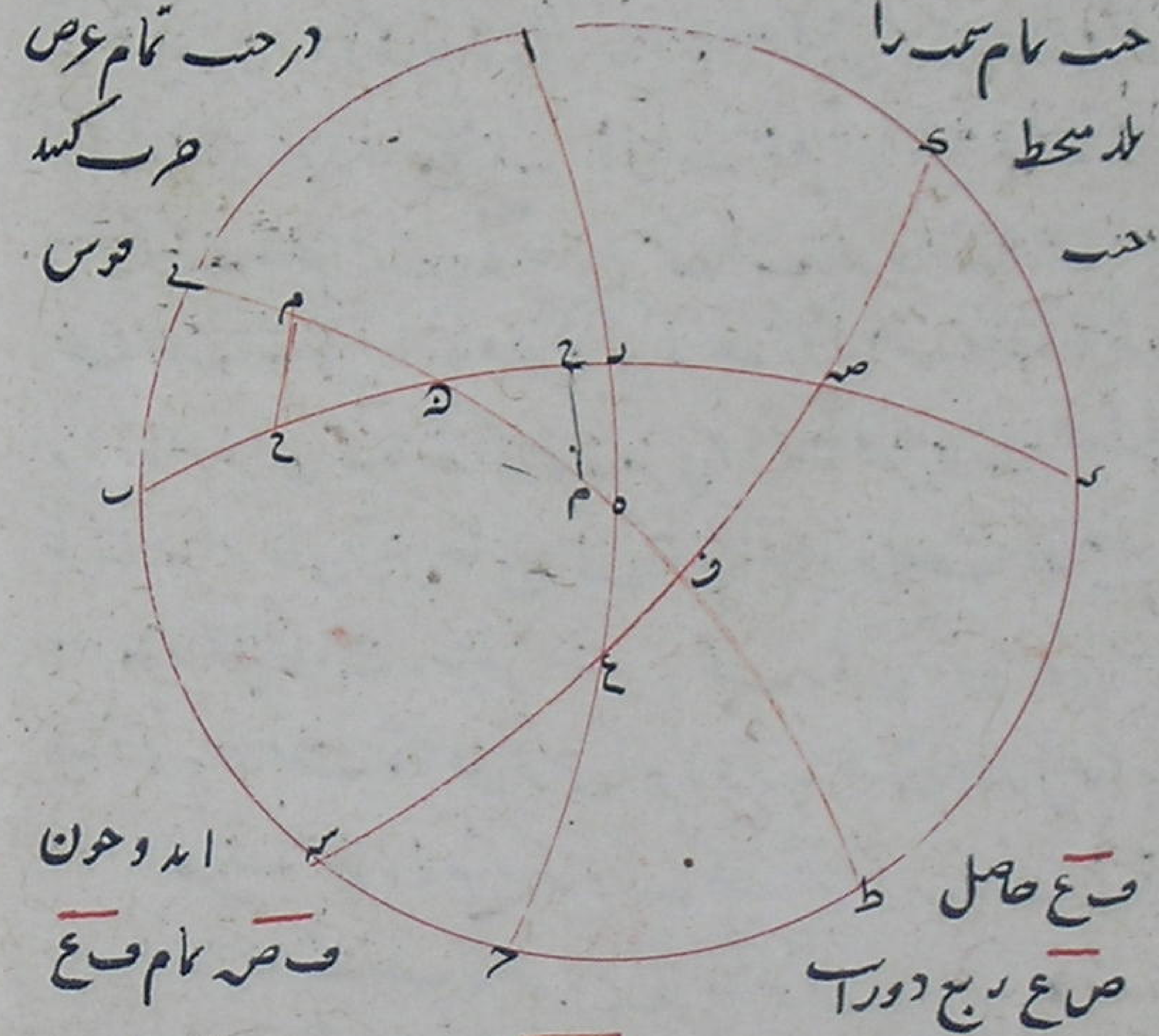
بس کوئیم حاصل — سی سب جیب
م ط تمام — بعد کوکب آسس
جون — سب جیب
ح ط آ — ما جیب
فضل — الدایر
بس جون — جیب
تمام بعد — کوکب را
در جیب فضل — الدایر ضرب
محیط کنند جیب — قوس ط ح حاصل اید
و باز هم بعینه سب همین حاصل با جیب ی ر که تمام سمت است چون نسبت جیب ﮤ ط است
که تمام ارتفاع کوکب است با سینی پس چون حاصل مذکور را بر جیب تمام ارتفاع
قسمت محیط کنند جیب تمام سمت خارج شود و چون ضرب محیط عبارت از آنست که
حاصل ضرب را بر سینی قسمت کنند و قسمت محیط آنست که خارج قسمت را
در شصت ضرب کنند او به ضرب را محیط کرده و به قسمت را به ضرب
کردن در جری و باز بر همان جر قسمت کردن حاجت نیست کم هیچ عمل
بکرده و آنکه گفته که اگر کوکب در جهت قطب خفی بود جهت سمت
موافق جهت بعد باشد وجهش ظاهر است اما آنکه گفته که اگر دایر

سمت در جانب قطب خفی بود **متن** باب چهارم در معرفت ارتفاع
از سمت جیب تمام سمت را در جیب تمام عرض بلد محیط ضرب کنیم و حاصل را
در جدول جیب معکوس کنیم و بر جیب تمام ان قوس مرکب از جیب
عرض بلد و جیب بعد را محیط منحط کنیم پس قوس هر دو خارج قسمت را
از جدول جیب برگیریم و جمع کنیم اگر بعد کوکب در جهت قطب خفی بود
و فوق الارض یا در جهت قطب ظاهر باشد و تحت الارض والا
تفاضل میان هر دو بگیریم تمام ارتفاع با انحطاط کوکب باشد و اگر
کوکب را بعد نبود خارج قسمت اول جیب تمام ارتفاع کوکب باشد
و اگر کوکب عدیم السمت بود خارج قسمت جیب بعد بر جیب عرض بلد
محیط جیب ارتفاع باشد و در کوکبی که بعد او در جهت قطب ظاهر
زیاده از عرض بلد باشد اگر سمت شرقی او مساوی باشد با سمت
غربی مرادکجای قوس خارج قسمت دوم تمام او با نصف دور بکار
داریم و عمل بیابان رسانیم **شرح** تحت برهان بر دعوی واین
ا ح ی را بر قطب ه ابی فرض کنیم و ی د ه نصف معدل النهار
و ا ه ح نصف النهار و م ح مرکز کوکب یکبار در جانب قطب خفی
و بار دیگر در جانب قطب ظاهر و م ح بعد کوکب و ط ه م غ نصف
دائره ارتفاع که بر مرکز کوکب گذشته است و نقطه تقاطع داین

زیاده از بعد بل النهار نبود سمت در جیب عرض بلد باشد برای بیان
~~ان دائره ا ح ی بر قطب ه ابی فرض کنیم و ا ی ح را نصف معدل النهار~~
و ه ک ح ربع دائره اول سموت و ط ک ح قطعه ظاهر از مدار کوکب
و م ک ربع سلسله که بر نقطه ک اول سموت را قطع کرده و م ن ح
ربع سلسله که مطلع اعتدال گذشته است پس اگر دائره از بعد بل النهار
کمتر باشد کوکب در قوس ن ح باشد پس سمت در جانب قطب ظاهر باشد
از اول سموت و اگر دائره زیاده از بعد بل النهار باشد که بهم شکل ظلی
نسبت جیب ح ک تمام فصل دائره باشد چون نسبت ظل قوس ک ک ابعد کوکب
اما ظل عرض بلد پس چون جیب
تمام فصل دائره را در ظل
عرض بلد ضرب محیط کنید
ظل قوس ک ل حاصل
شود پس اگر بعد کوکب
از قوس ک ل مذکور
~~زیاده باشد سمت در جانب~~
~~قطب ظاهر باشد و اگر برابر قوس~~
~~ک ل باشد کوکب عدیم السمت بود و اگر کم از قوس ک ل بود~~

از شکل مذکور واضح
و نصف نصف النهار و نصف
معدل النهار را اعلام
کنیم

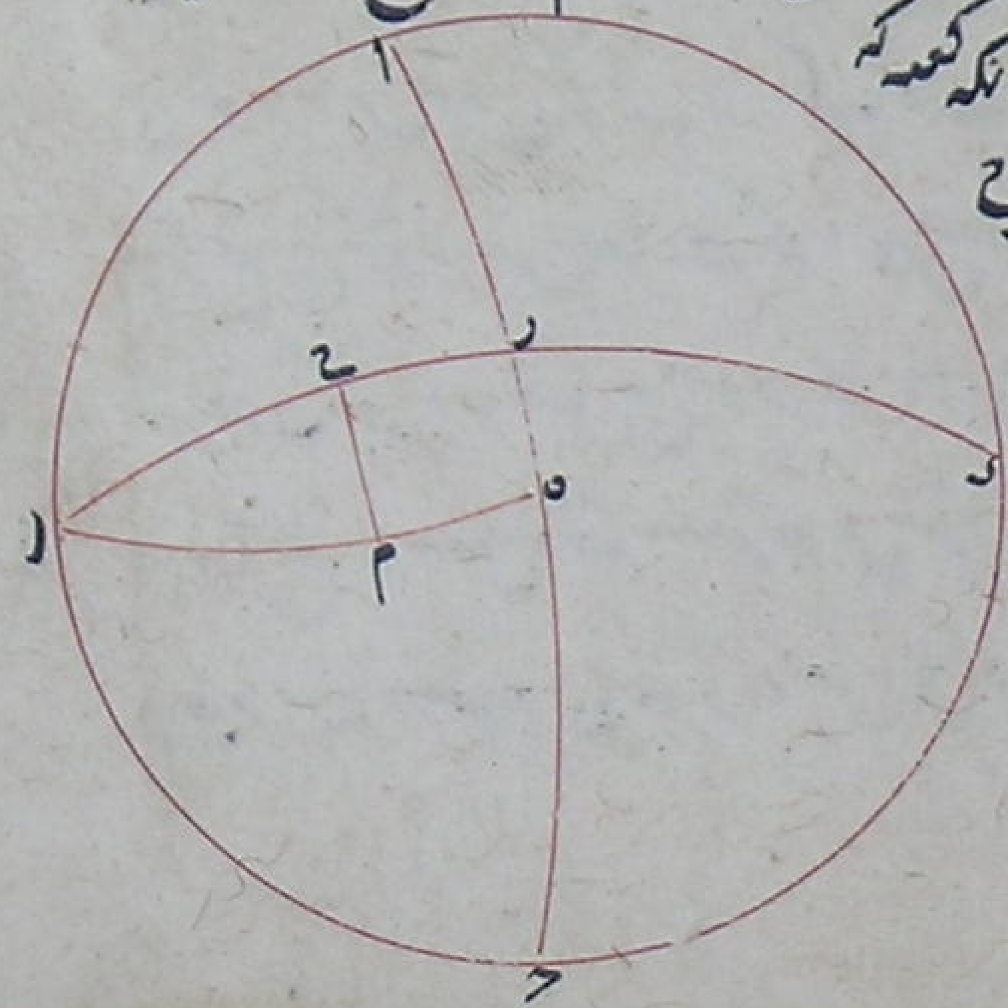
ارتفاع و معدل را خط ساعة نصف و اين سه ع ف صه ك رسم كنيم
لا محاله اين دائره قطب معدل كه نقطه ع است و قطب ارتفاعه
بگذرد چه اين هر دو دائره نقطة ا و ع كذشته اند و اين قوس را نصف
تمام كنيم در شاخ است بذكر او و حاجت خواهد افتاد پس گوييم حاصل
ميشود جيب قوس ف ع كه مطلوب است با جيب ط ح كه تمام سمت ا
چون نسبت جيب ه ع است كه تمام عرض بلد است با نسبت پس چون
جيب تمام سمت را در جيب تمام عرض
بلد محيط ضرب كنند
جيب
قوس



ف ع حاصل آيد و چون
ف صه تمام ف ع
صه ع ربع دور است
باشد و چون معدل را و صه ه ف است هم حاصل ميشود

جيب

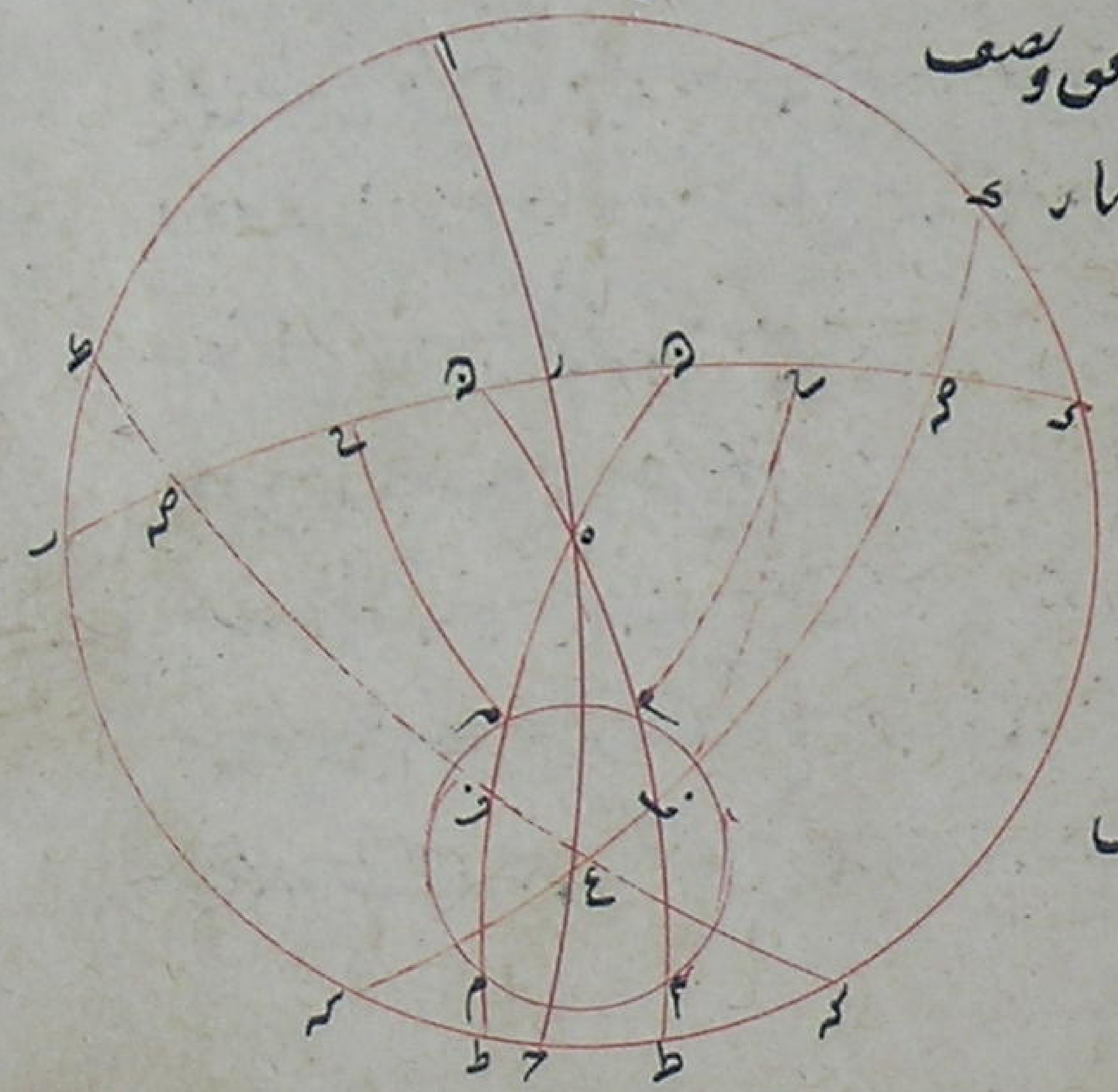
خارج
جيب ه د عرض بلد با جيب صه ف چون نسبت جيب ه ح تمام ارتفاع
است با نسبت پس چون جيب عرض بلد را در جيب صه ف سمت محيط
كنند جيب تمام ه ح يا ع حاصل آيد و همچنين نسبت جيب م ح بعد كوكب
با جيب م ه و ما انز المحفوظ تا ميم حه در ساحت اين بلد كران
حاجت خواهد افتاد چون نسبت جيب قوس صه ف است با نسبت جيب
پس چون جيب بعد كوكب را در جيب صه ف محيط سمت كنند جيب قوس م ه حاصل شود [illegible]
و ه ه هر دو معلوم شد پس در كوكب فوق الارض اگر در جانب قطب جنوبي
بود هر دو را جمع كنيم و اگر در جانب قطب ظاهر بود تفاضل بگيريم تمام
ارتفاع بود و در كوكب تحت الارض اگر در جانب قطب ظاهر بود
هر دو را جمع كنيم و اگر در جانب قطب خفي بود تفاضل بگيريم چه قطب
ظاهر نيست به تحت الارض قطب خفي است و قطب خفي قطب ظاهر و اگر
كوكب را بعد نبود خارج سمت اول جيب تمام ارتفاع باشد اين
است ساعت ظاهر است اما آنكه گفته كه
اگر كوكب عديم السمت بود خارج
قسمت جيب بعد بر جيب عرض بلد محيط
جيب ارتفاع باشد تحت
شان آن اين و نصف النهار



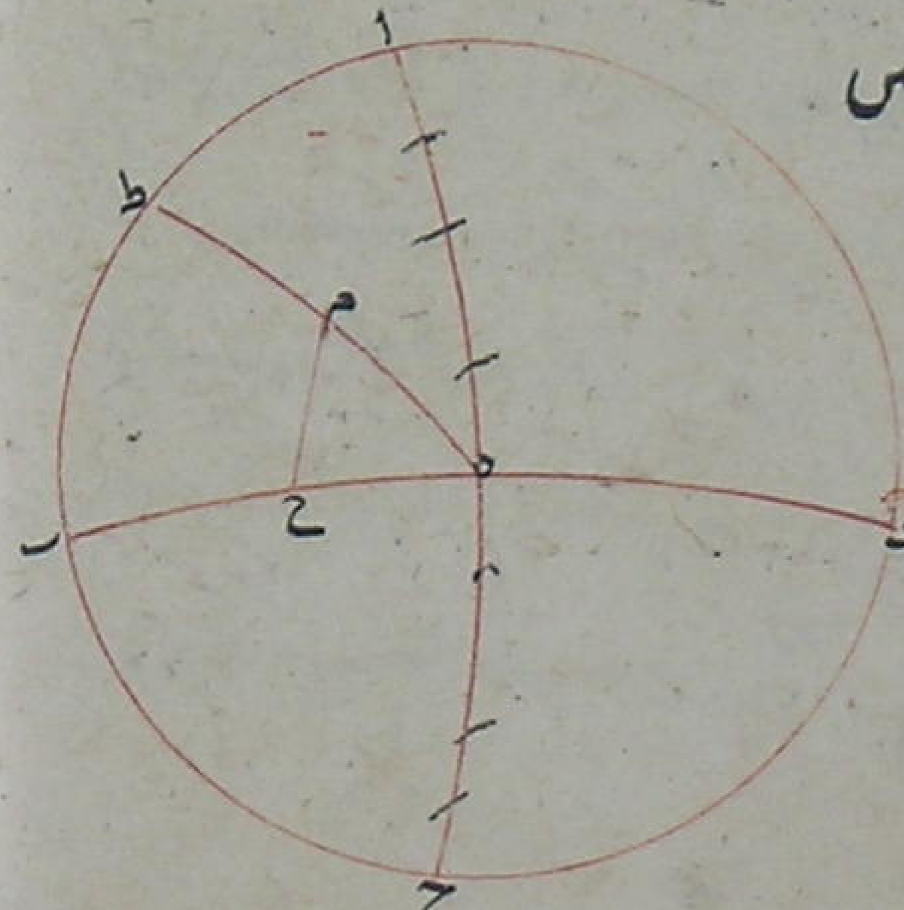
و معدل را اعادت کنیم و ه م ط ربع دایره اول سموت رسم
کنیم پس گوییم نسبت جیب م ح بعد کوکب تا جیب و د عرض بلد
چون نسبت جیب م ط ارتفاع کوکب است تا سینوس پس چون جیب
بعد را در جیب عرض بلد محطا ضرب کنند جیب ارتفاع خارج شود
و دیگر گفته که در کوکبی که بعد او در جهت قطب ظاهر زیاده از عرض
بلد باشد اگر سمت شرقی او مناقص باشد با سمت غربی مراد بجای
قوس خارج سمت دوم تمام او یا ضعف دور بکار داریم و عمل
تا بپایان رسانیم بیانش مبنی بر نکته است که اهل صناعت را از آن
غفول شده و مصنف قدس سره بوقت افتاده و آن چنانست که
گاه چنان اتفاق می افتد که دایره ارتفاع کوکب مدار یومی
او را بدو نقطه تقاطع می کند و هر دو نقطه تقاطع او مافوق الارض
می باشند یا آنکه هر دو نقطه تقاطع او ماتحت الارض واقع
می شوند این چنین کوکب را یک سمت دو ارتفاع یا دو انخفاض
واقع می شود پس ضابطه که اهل صناعت بجهت استخراج ارتفاع
از سمت گفته اند مختل می شود چه بآن ضابطه ارتفاع او در وقتی که
در تقاطع اسفل باشد معلوم نمی شود بل که همان ارتفاع که در تقاطع
اعلی دارد معلوم می شود و بس بل که این سر معلوم نمی شود که او را

ارتفاعی

ارتفاعی دیگر هست تا اینکه متصدی استعلام آن گردد و مصنف قدس سره
مدارک نفرموده و ضابطه بیان کرده که بآن معلوم می شود که کوکب
در تقاطع اعلی است یا در تقاطع اسفل و ارتفاع را چگونه استعلام
کنند و ضابطه است که … که ارتفاع شرقی است یا غربی
و بهر تقدیر سمت او مراد است یا مناقص اگر ارتفاع شرقی است
و سمت مناقص یا غربی است و سمت مراد کوکب در تقاطع اسفل است
و اگر ارتفاع شرقی است و سمت مراد یا غربی است و سمت مناقص
کوکب در تقاطع اعلی است و چون کوکب در تقاطع اعلی بود عمل همانست که
مذکور شد اما اگر در تقاطع اسفل بود بجای قوسی که محفوظ یا … تمام
تمام او یا ضعف بکار باید داشت و عمل تا بپایان رسانند و تحقیق
بیان این دعوی آنکه نصف
النهار و معدل النهار
و دایره ارتفاع
کوکب و بعد کوکب
و نصف … را بعینها
اعادت کنیم و مدار
یومی کوکب بر حول



قطب ط م رسم کنیم و د اه ارتفاع کوکب و بعد کوکب و نصفه را
دو بار سازیم یکی برای سمت شرقی و یکی دیگر برای سمت غربی پس
گوییم چون نقطه تقاطع معدل و دائره ارتفاع را قطب نصفه
ساخته ایم بعد آن تا ما علم دو ار یکدیگر بگذرد بر دو نقطه ق و ص آب
و دو قوس ق م از دو طرف با یکدیگر برابر باشد چه بعد تمام مرکز
کوکب از معدل از دو طرف نقطه ق برابر است پس این دو قوس
م ق که یکی کم از ربع است و دیگری زیاده از ربع تمام یکدیگر باشند
با نصف وهو المطلوب متن و در استوا جیب بعد را در جیب
سمت محیط سمت کنند جیب تمام ارتفاع بیرون آید و قسمه جهت ارتفاع
تابع جهت سمت باشد شرح تحت بیان این دعوی ا ح ی ه را
افق فرض کنیم و ا ه ح ~~نصف النهار~~ و ه ی را معدل النهار
و ه م ط را ربع دائره ارتفاع پس گوییم با اصل سبع ست جیب
م ه تمام ارتفاع کوکب باشد
چون نسبت جیب م ح بعد کوکب
است با جیب ط سمت
پس چون جیب بعد کوکب را
در جیب سمت محیط سمت کنند



خارج قسمت جیب ه م شود که تمام ارتفاع کوکب است متن باب
یازدهم در معرفت خط نصف النهار اما طرق بسیار است اما آسانتر
آنست که زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بر او ریزند از همه
جوانب برابر سیلان کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث
متساوی الساقین و بر منتصف قاعده او نشانی کنند و از رأس
مثلث شاقولی در آویزند و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را
به هر طرف که گردانند شاقول بر آن نشان افتد پس دائره بر این
زمین رسم کنیم و بر مرکز مقیاسی نصب کنیم و مخرج و مدخل ظل را
از محیط این دائره نشان کنیم و آن قوسی را که در میان هر دو نشان است
منتصف کنیم و از مرکز به منتصف خطی اخراج کنیم آن خط خط نصف
النهار باشد و چون خطی دیگر بر وی عمود سازیم خط اعتدال باشد
و اولی آنست که در روزی باشد که آفتاب یکی از انقلابین نزدیک
باشد شرح در استخراج خط نصف النهار اهل صناعت را
طرق بسیار است اما مصنف قدس سره آنچه آسانتر است ایراد
کرده است و آن چنان است که زمین را هموار کنند بر وجهی که
اگر آب بر ریزند از همه جوانب برابر سیلان کند و برای تسویه
زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین و بر منتصف قاعده او

خط نصف النهار

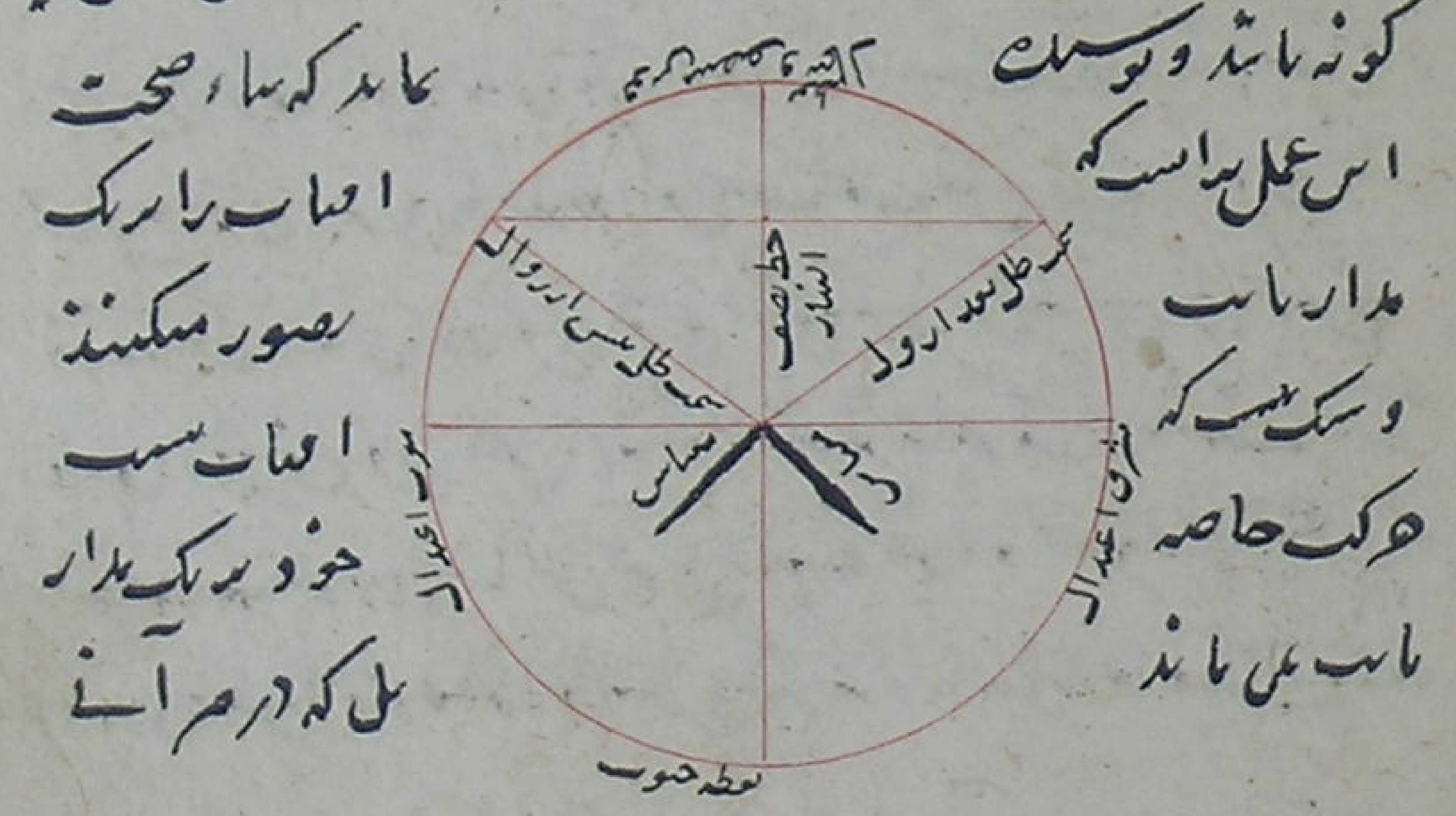
عمل استخراج خط نصف النهار

نشانی کنند و از راس مثلث ساقولی در او برند و سطح رمس را
چنان سازند که این مثلث با هر طرف که گردانند ساقول بر این بیان
آید و علت این ظاهر است و محتاج بیان نیست پس مقیاسی اختیار
کنند بشکل مخروط مستدیر قائم و بر سطح مستوی یک دایره مساوی
قاعده مخروط رسم کنند و بر مرکز او دوایر بسیار چند دیگر رسم کنند
و لا محاله بعضی خردتر بود و بعضی بزرگتر باشد و مقیاس را چنان
نصب کنند که قاعده او بر آن دایره که مساوی او مرسوم است
منطبق شود و سطح مستوی سطح مربعه اول از روز مرصد باشند
تا طرف ظل که هر زمان در تناقص است محیط دایره از آن دوایر
رسد پس مدخل ظل از محیط آن دایره نشان کنند و آن نشان
باید که بر منتصف طرف ظل بود چه طرف ظل را لا محاله انبساطی باشد
و بعد از آن مراقبه طرف ظل در اندرون دایره کنند تا آنگاه که ظل
آن روز در غایت قصر شود و بعد از آن که ظل روی در تزاید نهد
مرصد باشند تا آنگاه که ظل بمحیط همان دایره رسد پس بر مخرج
ظل علامتی کنند چنانکه گفتیم آنگاه ما بین هر دو علامت بخطی مستقیم
وصل کنند و آن وتر قوسی باشد که ما بین العلامتین است از محیط آن
دایره و چون میان دو طرف این قوس و میان مرکز

قاعده مقیاس بدو خط مستقیم وصل کنند زاویه بر مرکز دایره حادث
شود پس چون آن زاویه را یا قوس را یا وتر را تنصیف کنند بخطی
مستقیم که از مرکز قاعده مقیاس اخراج کنند آن خط نصف النهار
باشد و این دایره را دایره هندی خوانند و چون خط نصف النهار را
از دو جانب بمحیط دایره هندی اخراج کنند آن نقطه تقاطع که در
جانب جنوب بود نقطه جنوب باشد و نظیرش در جانب شمال نقطه شمال
و چون خطی دیگر از مرکز قاعده مقیاس بر خط نصف النهار قایم
گردانند آن خط مشرق و مغرب باشد یعنی فصل مشترک میان معدل
النهار و افق و نقطه تقاطع این خط با دایره هندی در جانب
شرق مشرق اعتدال بود و نقطه تقاطع هر دو در جانب غرب
مغرب اعتدال و صورت دایره هندی و تصویر این اعمال بدین
گونه باشد و توسل

این عمل بدانست که
مدار یافت
و شک نیست که
هر کف خاصه
یافت می باند

نماید که بنا صحت
اعمال را بر یک
تصور میکنند
اعمال نیست
خود بر یک مدار
بل که در هر آنی



بمداری دیگر منتقل می شود اما هرگاه که شرایطی چند را رعایت
کنند عمل از سایه بغرض خالی نگردد یکی آنکه قوسی که میان
مدخل و مخرج ظل است از دایرهٔ هندیه یعنی آن قوس کم از سهام
مدخل ظل با سهام مخرج ظل اجزاء آن در محاذات طرف ظل می افتد
بحسب مرائی کمتر از نصف دور باشد ثانی قوس را که دایره است از سهام
مدخل ظل با سهام مخرج ظل از موازات معدل النهار انحراف
بسیار لازم نباشد چه مدار یومی آفتاب اگر در جنوب معدل النهار
بود فصل مشترک میان مدار و میان افق در جنوب خط مشرق و مغرب
باشد پس مادام که آفتاب در نصف شرقی باشد ساطع دایم ارتفاع
او با افق که از نقطه سمت گویند در ربع شرقی جنوبی باشد از دایرهٔ
افق و باین سبب سمت ظل در مقابل این ربع باشد از دایرهٔ هندیه
یعنی ربع غربی شمالی و مادام که آفتاب در نصف غربی باشد نقطه سمت
در ربع غربی جنوبی باشد و باین سبب سمت ظل در ربع مقابل یعنی
از دایرهٔ هندیه یعنی ربع شرقی شمالی پس ما بین مدخل ظل از ربع
اول و ما بین مخرج ظل از ربع دوم لا محاله کمتر از نصف دور یعنی
بضرورت خواه مقیاس طویل باشد و خواه قصیر و خواه دایرهٔ
هندیه عظیم باشد و خواه صغیر و اگر مدار یومی آفتاب بین معدل النهار

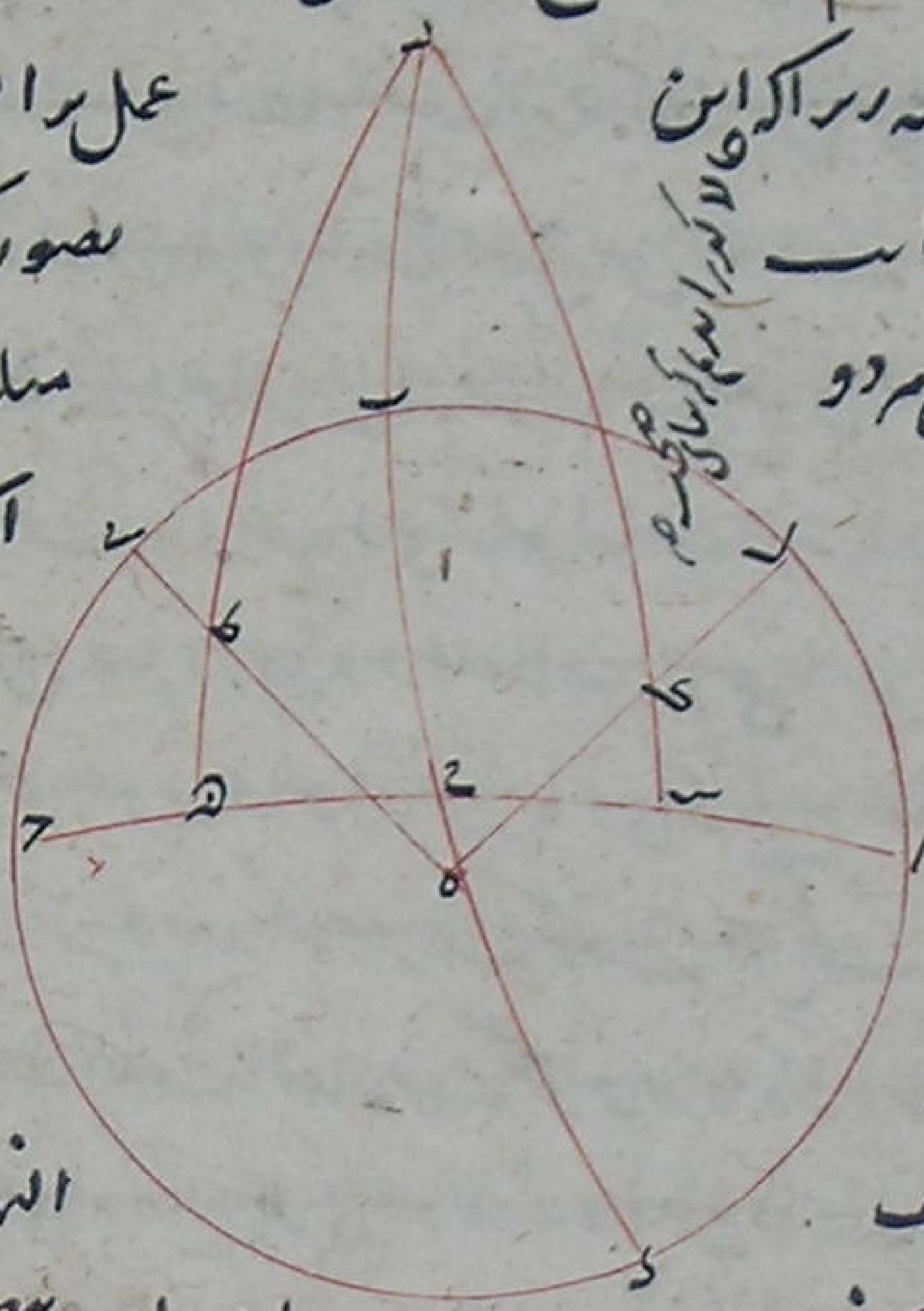
باشد سمت ظل در دو وقت طلوع و غروب منطبق بود با خط
مشرق و مغرب و در باقی روز بر همان منوال باشد که گفتیم بعینه
الا در خط استوا که آن روز ظل از منطبق زایل نشود و اگر مدار
یومی آفتاب در جانب شمال بود از معدل النهار چنانکه گوییم و این
اول سموت مدار را قطع کرده باشد یا نه اگر قطع نکرده باشد مادام که
آفتاب در نصف شرقی بود نقطه سمت در ربع شرقی شمالی باشد از دایرهٔ
افق و سمت این ظل در مقابل آن ربع یعنی در ربع غربی جنوبی
از دایرهٔ هندیه و مدخل ظل هم در آن ربع بوده باشد و مادام که
آفتاب در نصف غربی باشد نقطه سمت در ربع غربی شمالی بود از
افق و سمت ظل در مقابل آن در ربع شرقی جنوبی از دایرهٔ هندیه
و مخرج ظل هم آنجا بوده بود پس ما بین مدخل و مخرج ظل که در جانب
جنوبست از دایرهٔ هندیه کمتر از نصف دور باشد و اگر دایرهٔ
اول سموت مدار شمالی آفتاب را چنانک در معظم عمارات است
قطع کرده باشد مادام که آفتاب ما بین مطلع مدار و نقطهٔ تقاطع
مدار با دایرهٔ اول سموت باشد در جانب شرق نقطه سمت از ربع
شرقی شمالی باشد و سمت ظل در مقابل آن از ربع غربی جنوبی
از دایرهٔ هندیه و چون بتقاطع رسد نقطه سمت بر نقطه مشرق

اعتدال منطبق شود و سمت ظل بر خط مشرق و مغرب و از موضع
تقاطع تا نصف النهار نقطه سمت در ربع شرقی جنوبی باشد و سمت
ظل در مقابل در ربع غربی شمالی از دایره هندی و از نصف النهار
تا موضع تقاطع دوم نقطه سمت در ربع جنوبی غربی باشد و سمت ظل
در ربع مقابل یعنی ربع شرقی شمالی از دایره هندی و از موضع تقاطع
دوم تا مغرب مدار نقطه سمت در ربع غربی شمالی باشد و سمت ظل
در ربع مقابل یعنی در ربع شرقی جنوبی پس ظاهر شد که در این وضع
سمت ظل در محاذات دو ربع تمام واقع می شود از ارباع دایره
هندی و آن نصف شمالی است و از دو ربع باقی در محاذات بعضی که
متصل است بدو ربع مذکور پس قوسی که مابین مدخل و مخرج ظل
باشد ممکن بود که بیشتر از نصف دور بود بنسبت با یکی از این دوایر که
مرسوم اند بر مرکز قاعده مقیاس و چون ظل مقیاس مساقط
در نصف شرقی و مرابد در نصف غربی پس اعتبار مدخل و مخرج
نسبت با دایره صغیره که مابین المدخل و المخرج از آن دایره
کمتر از نصف دور بود اولی باشد از آنکه نسبت با دایره عظیم
بر که مابین المدخل و المخرج از آن دایره بیشتر از نصف دور
بود با دایره پس زمانی المدخل و المخرج را انحراف از سوارا ٥

بکر لازم آید و در جمیع اوضاع قوسی که مابین المدخل و المخرج
افتد حد آنکه بکر باشد عمل تخمین بر دیک تر بود شرط دیگر آنکه این
رصد در آن وقت کنند که آفتاب در حدود اعتدالین بود نه در حدود
اعتدالین چه حرکت میل اجزاء فلک البروج از معدل النهار
در حدود اعتدالین ابطا است از حرکت میل اجزاء فلک البروج
از معدل النهار در حدود اعتدالین پس انحراف مدارات یومی
آفتاب در حدود اعتدالین از موازات معدل النهار کمتر از آن
باشد که انحراف مدارات یومی از موازات در غیر این حدود و شرط
دیگر آنکه این رصد در حدود اعتدالات صیفی باشد تا هوا صافی تر
بود و ظل کوتاه تر و عوارض سماوی که مانع ظل شود در یکی
از دو وقت کمتر و بعد از معرفت کیفیت عمل تخمین برهان بر آنکه
خط مذکور خط نصف النهار است گوییم هرگاه که ارتفاع شرقی
کوکب مساوی ارتفاع غربی او باشد دایره نصف النهار زاویه
برهان خط نصف النهار — تقاطع این دو دایره ارتفاع را منصف می کند و از برای برهان
بر این دعوی دایره ا ح ی را افق فرض کنیم و ه را سمت الراس
و ا ح ی را معدل النهار و ط ر ارتفاع شرقی کوکب و ه ط
تمامش و ک ل ارتفاع غربی او و ه ک تمامش و هر دو ارتفاع

بعرض مساوی اند و همچنین تمام هر دو و ط ه د ک سه دو داین
مثل که عرض کوکب در بن دو حال که سه اند پس اضلاع مثلث
د ک ه مساوی اضلاع مثلث د ط ه باشد چه د ه مشترک است
و ک ه ط ه تمام دو ارتفاع مساوی و د ط د ک تمام میل

یک مدار سعت بر اکر این
بر یک مدار باشد
پس زوایای هر دو
باشد چنانکه
از مقاله
کتاب ما
تمام شد
د ه ط مساو
باشد پس نصف



عمل بر است که اثبات را
تصور کرده اند
مثلث متساوی
از شکل دوم
اول از
بالا و پس
پس زاویه
زاویه د ه ط
النهار زاویه

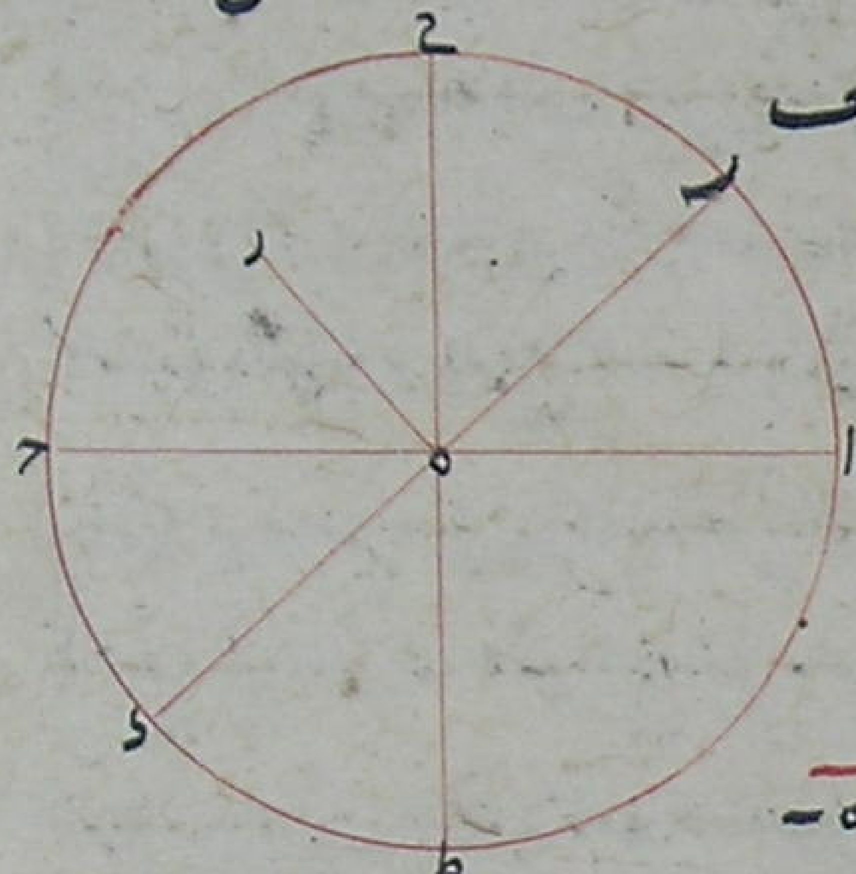
ک ه ط را که زاویه تقاطع دو ارتفاعند است تنصیف کرده است
و هو المطلوب و چون این دو دایره ارتفاع با نصف النهار
هر سه افق را بر یک نقطه قطع کرده اند پس زوایای تقاطع فصلهای
مشترک میان این سه دایره و افق مساوی زوایای تقاطع

این سه دایره باشد و چون دو خط ظل که مخرج و مدخل انهار ایشان
کرده ام فصل مشترک میان این دو دایره ارتفاع و افق پس خطی که تنصیف
زاویه تقاطع ایشان کرده باشد فصل مشترک باشد میان نصف النهار
و افق و مراد بخط نصف النهار این فصل مشترک است پس خط مذکور
خط نصف النهار باشد و هو المطلوب وجهی دیگر چون ارتفاع شرقی
اثبات با ارتفاع غربی او مساوی است اثبات در هر دو ارتفاع
بر یک مقنطره باشد و مدار یومی او با این مقنطره تقاطع کند در دو
نقطه تقاطع مقنطره با دو ارتفاعیه و نصف النهار چون بدو قطب
مقنطره و بدو قطب مدار می گذرد تنصیف قوس مقنطره می کند
و چون نصف النهار و هر دو ارتفاعیه بدو قطب افق میگذرند
انچه از افق میان این دو دایره واقع می شود متساوی باشند با انچه
از مقنطره میان این دو دایره واقع شوند و چون دو قوس مقنطره
از دو طرف نصف النهار برابر اند دو قوس افق نیز از دو طرف او
برابر باشند پس که از دو طرف فصل مشترک میان او و افق نیز برابر
باشند و چون دایره هندیه بر مرکز افق مرسوم است انچه از دایره
هندی واقع بود میان فصل مشترک نصف النهار و افق و میان
فصل مشترک ارتفاعیه و افق مساوی بود با هر یک از دو قوس

مذکور را هم بس فصل مشترک نصف النهار و افق منصف کنند
قوسی را از دایرهٔ هندیه که میان دو نشان ظل واقع است پس
خطی که از مرکز دایره بمنتصف قوس رود که میان دو نشان است
آن خط خط نصف النهار باشد متن طریق دیگر است که چون آفتاب
نا مرتفع باشد شاقولی در او بریم و بر امتداد ظل شاقول خطی
بکشیم و هم در آن حال بآلت صحیح ارتفاع آفتاب بگیریم و از آن سمت
استخراج کنیم و جهت آن بدانیم و از آن طرف خط که مسقط شاقول است
در جهت سمت از شمال و جنوب بهمان مقدار زاویه رسم کنیم آن ضلع
زاویه که غیر ظل شاقول است خط اعتدال باشد و عمودی بر وی اخراج
کنیم خط نصف النهار باشد و جهت شمال و جنوب از خط ظل بآن
معلوم شود که شاقول را شخصی تصور کنند که متوجه ظل شده است
اگر ارتفاع شرقی باشد جانب یمین او شمال باشد و اگر غربی باشد
جانب یسار و اگر آفتاب را در آن حال سمت نباشد ظل بعینه خط
اعتدال باشد و اگر سمت ربع رسیده باشد ظل بعینه خط نصف النهار
باشد شرح از برای بیان این معانی دایرهٔ ا ب ج د را افق فرض
کنیم بر نقطهٔ ه و ا ه ج را خط اعتدال و ا را نقطهٔ مشرق اعتدال
و ج را نقطهٔ مغرب اعتدال و ح ه ط خط نصف النهار و ح را نقطهٔ

شمال

شمال و ط را نقطهٔ جنوب و ه ز جانب شاقول و ه ز ی دایره
ارتفاع آفتاب چنان فرض کنیم که در زمانی که ارتفاع گرفته ایم سمت
آفتاب شرقی شمالی است و زاویهٔ سمت بقدر زاویهٔ ا ه ب است
و لا محاله خط ه ی ظل شاقول باشد و چون شاقول را شخصی تصور
کنیم که متوجه ظل است لا محاله اگر ارتفاع شرقی باشد یمین او جانب
شمال باشد و یسار او جانب جنوب و اگر ارتفاع غربی باشد بعکس این
باشد یعنی یمین او جانب جنوب بود و یسار او جانب شمال و شک



نیست که در این زمان اگر بر طرف
خط ظل که مسقط ح شاقول است
یعنی بر نقطهٔ ه از جانب شمال
زاویه رسم کنیم مساوی بزاویهٔ
ا ه ب که زاویهٔ سمت است
یعنی ح ه ی را مساوی زاویهٔ ا ه ب
سازیم آن ضلع زاویه که غیر ظل است راست بر خط ا ه ج که خط
اعتدال است برود و اگر فرض کنیم که در این زمان که ارتفاع گرفته ایم
سمت آفتاب غربی جنوبی است و زاویهٔ سمت بقدر زاویهٔ ح ه ی است
لا محاله خط ه ی ظل شاقول باشد و چون بر نقطهٔ ه که طرف ظل است

از جانب جنوب زاویه اه ب مساوی زاویه ب سمت رسم کنیم آن ضلع
زاویه که عرض ظل است بر استقامت خط اه ح که خط اعتدال است
برود پس باین عمل که بیان کردیم خط اعتدال عمل کرده اند و چون
عمودی بر وی اخراج کنیم خط نصف النهار باشد و اگر آفتاب را درین
حال که ارتفاع گرفته ایم سمت نباشد ظل با قول بعینه خط اعتدال
باشد و اگر سمت بر ربع رسیده باشد ظل با قول بعینه خط نصف النهار
باشد اما آنکه شرط کرده درین عمل که آفتاب بافق نزدیک باشد وجهش
آنست که چون آفتاب بافق نزدیک باشد مشتبه نشود که ارتفاع
او شرقی است یا غربی و اگر بنصف النهار نزدیک باشد گاه باشد که
اشتباه شود و با رفع اشتباه نکنند این عمل میسر نشود متن باب
یازدهم در معرفت طول و عرض بلد اما بجهت معرفت طول خسوفی که
واقع خواهد شد استخراج کنیم و ساعات بعد بدو خسوف یا تمام
الانجلا از نصف النهار مقدم بطول بلدی که معلوم باشد حاصل کنیم
و در بلد مطلوب الطول بآلت رصدی بعد بدو خسوف یا تمام الانجلا
هم از نصف النهار مقدم معلوم کنیم و تفاوت میان هر دو را در پانزده
ضرب کنیم حاصل ما بین الطولین باشد اگر ساعات بعد بلد معلوم الطول
زیاده باشد حاصل را از طول آن بلد نقصان کنیم و الا بر آن افزاییم

طول و عرض

با طول

شرح

با طول بلد حاصل شود شرح آفتاب بر مساکن شرقی پیش از آن طلوع
کند که بر مساکن غربی و همچنین بنصف النهار مساکن شرقی پیش از آن رسد که
بنصف النهار مساکن غربی و این بعدیت بحسب ما بین اطوال ایشان است
مثلاً ما بین الطولین مسکن شرقی و غربی اگر بقدر نصف دور باشد بعدیت
وصول آفتاب بنصف النهار شرقی بر وصول آفتاب بنصف النهار غربی
بمقدار دوازده ساعت بود که نصف مدت دور آفتاب است و اگر
ما بین الطولین بقدر پانزده درجه باشد که ربع سدس دور است بعدیت
وصول آفتاب بنصف النهار شرقی بر وصول آفتاب بنصف النهار غربی
هم ربع سدس مدت دور آفتاب باشد که یکساعت است و برین قیاس
پس اگر وضعی از اوضاع فلکی اتفاق افتد که آن وضع در آنی
بتواند بود مثلا بدو خسوفی یا تمام الانجلای و از نصف النهار
بلد شرقی تا آن وقوع این وضع بقدر [illegible] ساعت گذشته باشد لا محاله
باید که از نصف النهار بلد غربی تا آن وقوع همین وضع بعینه کمتر
از آن ساعات گذشته باشد و اگر ما بین الطولین این دو بلد سی
درجه باشد باید که تفاوت میان ساعات گذشته از نصف النهار
درین دو بلد بمقدار دو ساعت باشد و اگر چهل و پنج درجه باشد باید که
تفاوت بمقدار سه ساعت باشد و برین قیاس پس اگر بدو خسوفی

در بلدی معلوم الطول بعد از نصف النهار بسه ساعت واقع شده باشد
و در بلدی دیگر که طول او معلوم نیست همین بدو خسوف رابعه یابی
از آلات قیاس معلوم کنیم که بعد از دو ساعت از نصف النهار واقع
شده بضرورت معلوم شود که طول این بلد کمترست یعنی این بلد غربی
راست از بلد اول و مقدار ما بین الطولین یعنی کمی طول این بلد از طول
بلد اول مقدار پانزده درجه است پس طول این بلد که معلوم نیست
معلوم شود و اگر بآلات قیاس معلوم شود که همین بدو خسوف بعینه در بلد
مجهول الطول بعد از چهار ساعت از نصف النهار واقع شده معلوم
شود که طول این بلد زیاده است از طول بلد معلوم الطول و مقدار
زیادتی پانزده درجه است پس طول این بلد مجهول الطول معلوم
شود متن اما تحقیق معرفت عرض بلد موسوم که در آن بلد سایه مقیاس — عرض بلد
در نصف النهار در یک جهت واقع می شود از شمال و جنوب و این چنین
بلد را ذات ظل واحد گویند یا اینکه گاه شمالی و گاه جنوبی میشود
و این بار منقسم بدو قسم می شود یکی آنکه سایه گرد مقیاس دوره تمام کند
و این را ذات ظل دائر گویند و دیگر آنکه سایه دور تمام نکند و اینرا
ذات ظلین گویند پس اگر بلد ذات ظل واحد باشد میل کلی را از اصغر
ارتفاعات اعتدال افزائیم یا از اعظم ارتفاعات نکاهیم تمام عرض

بلد حاصل شود و اگر ذات ظلین باشد میل کلی را بر اصغر ارتفاعات که
در جانب قطب خفی است افزائیم یا تمام عرض بلد حاصل شود یا تمام اصغر
ارتفاعات را که در جانب قطب ظاهر است از میل کلی نکاهیم تا عرض
بلد حاصل شود و اگر ذات ظل دائر باشد میل کلی را از اعظم ارتفاعات
نکاهیم تمام عرض بلد حاصل شود و اگر سوای آن کاست عرض ربع رسیده
باشد و اگر از سایه ابدی الظهور که از سمت راس در جانب قطب خفی
بگذرد نصف مجموع ارتفاع اعظم و ارتفاع اصغر بگیریم عرض بلد حاصل
شود و اگر باشد آنکه بجای ارتفاع اعظم تمام او یا ضعف دور مستقل
باید داشت و عمل بپایان رسانید شرح اینجا مایل سه قسم بود یکی
~~از سمت راس در جانب قطب خفی گذرد عرض او کمتر از میل کلی بود~~
دوم آنکه عرض او کمتر از میل کلی نبود اما کمتر از تمام میل کلی بود
سوم آنکه عرض او کمتر از تمام میل کلی نبود اما آنکه عرض او کمتر
از میل کلی بود فلک البروج بدو نقطه که میل آن دو نقطه در جهت
عرض بلد مساوی عرض بلد باشد بدو قسم مختلف منقسم گردد یکی اصغر
و در مدتی که آفتاب در آن قسم باشد ظل او در نصف النهار بخلاف
جهت عرض بلد افتد یعنی اگر بلد شمالی بود ظل او بجانب جنوب افتد و اگر
جنوبی بود ظل او بجانب شمال افتد و یکی اعظم و در مدتی که آفتاب

از سمت راس در جانب قطب خفی گذرد ص

اول مایل سمت راس

آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود ص

دران قسم باشد ظل او در نصف النهار در جهت عرض بلد افتد و این چنین
بلد را بعد از آنکه عرض او بیشتر از میل کلی بود بدین سبب ذات ظلین گویند
و آفتاب چون بیکی از این دو نقطه مذکور باشد مقیاس را در نصف النهار
هیچ ظل نباشد و چون در یکی از این دو قسم باشد در نصف النهار مقیاس را
ظل باشد و آفتاب را هر روز ارتفاعی دیگر باشد و اصغر ارتفاعات
در منقلب باشد و در منقلبی که در خلاف جهت عرض بلد است ارتفاع
او بیشتر باشد از منقلب دیگر و طریق معرفت عرض این چنین بلدان بود که
میل کلی را بر اصغر ارتفاعات که در خلاف جهت عرض بلد است
افزایند تا تمام عرض بلد حاصل شود زیرا که ارتفاع منقلب جنوبی که
اصغر ارتفاعات است کمتر است از ارتفاع معدل که عبارت از تمام
عرض بلد است بقدر میل کلی یا آنکه تمام اصغر ارتفاعات را که
در جهت عرض بلد است از میل کلی نقصان کنند تا عرض بلد باقی ماند
زیرا که اصغر ارتفاعات در جهت قطب ظاهر از ارتفاع منقلب ظاهر است
و او بقدر فضل میل کلی بر عرض بلد از سمت راس در جانب قطب ظاهر
واقع می شود و آن تمام ارتفاع اوست و اما آنکه عرض او کمتر از
میل کلی باشد ولیکن از تمام میل کلی بیشتر بود در چنین بلد ظل آفتاب
در نصف النهار همیشه در جهت عرض بلد باشد و از این جهت این چنین

بلد را

بلد را ذات ظل واحد گویند و آفتاب ما دام در انتصاف نهار از ارتفاعات
مختلف باشد و اصغر ارتفاعات در منقلبی بود که در خلاف جهت عرض
بلد باشد و اعظم ارتفاعات در منقلبی بود که در جهت عرض بلد باشد
و چون میل کلی را بر اصغر ارتفاعات افزایند یا از اعظم ارتفاعات
بکاهند تمام عرض بلد حاصل آید و در قسم سوم ظل مقیاس دوره تمام
کند و بدین سبب این چنین بلد را ذات ظل دایر گویند و اعظم ارتفاعات
او در خلاف جهت عرض بلد بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی باشد پس
چون میل کلی را از اعظم ارتفاعات نقصان کنند تمام عرض بلد باقی
ماند و در عرض بعضی اعظم ارتفاعات بقدر میل کلی باشد بدین سبب
میل کلی را از اعظم ارتفاعات نتوان کاست و از ارتفاع ابدی الظهور
نیز عرض بلد حاصل توان کرد و طریقش آنست که اگر این ارتفاع از سمت راس
در خلاف جهت عرض بلد نگذرد اعظم ارتفاعات او را با اصغر ارتفاعات
جمع کنند و نصف مجموع را بگیرند عرض بلد باشد و اگر از سمت راس در خلاف
جهت عرض بلد گذرد بجای اعظم ارتفاعات را با نصف دور یکی کنند و با اصغر
ارتفاعات جمع کنند نصف مجموع عرض بلد باشد و سببش آنست که مدار
یومی کوکب ابدی الظهور با نصف النهار در دو نقطه تقاطع کند یکی اسفل
و ارتفاع او کمتر از عرض بلد باشد بقدر آنچه از نصف النهار میان قطب

تمام اعظم ارتفاعات صح

معرفة عرض بلد

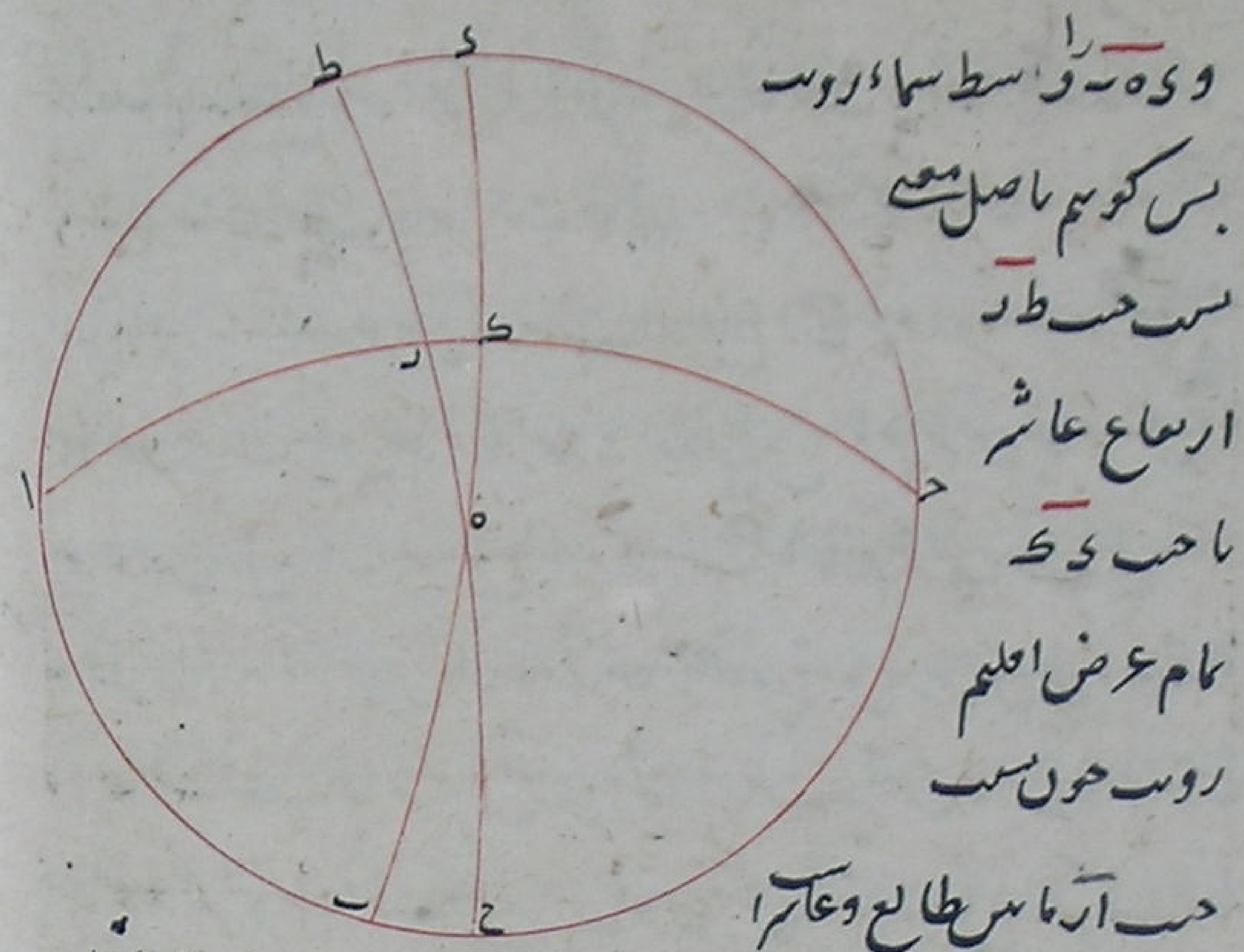
مدار و محیط واقع شده است و دیگری اعلی و ارتفاع او زیاده از
عرض بلد باشد همان قوس بعینه اگر یابد از سمت راس در خلاف جهت
عرض نگذرد و اگر گذرد تمام ارتفاع او را تا نصف دور این حال
باشد از جهت بجای ارتفاع استعمال میکنند **متن** و اگر طول بلد
معلوم باشد و عرض خواهیم که بدانیم ارتفاع آفتاب را در نصف
النهار بگیریم و تقویم آفتاب در نصف النهار آن روز که ارتفاع گرفته ایم
استخراج کنیم پس میل اول آن تقویم را اگر با ارتفاع مخالف باشد
در جهت از و بکاهیم و اگر با ارتفاع موافق باشد و با عرض بلد
مخالف بر ارتفاع افزاییم حاصل باقی تمام عرض بلد باشد
والا میل را از ارتفاع افزاییم و از حاصل نود بکاهیم باقی
عرض بلد باشد و در بلاد ذات ظل دایر اعظم ارتفاعین را اعتبار
باید کرد و ما جدولی بجهت اطوال و عروض بلدان آورده ایم و اطوال
از جزایر خالدات گرفته ایم **شرح** میل جزوی که آفتاب در وقت
حالی از این نیست که در جانب قطب ظاهر است یا در جانب قطب خفی
اگر در جانب قطب خفی است مثل ارتفاع آن جزو در نصف النهار
بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل خواهد بود پس میل را از ارتفاع
باید افزود تا تمام عرض بلد حاصل شود و این آن صورت است که

تا میل

تا میل ارتفاع موافق و با عرض بلد مخالف باشد در جهت و اگر
میل در جانب قطب ظاهر است خالی از این نیست که زیاده از عرض بلد است یا
نه اگر زیاده از عرض بلد نیست ارتفاع آن جزو در نصف النهار با
مخالف جهت میل خواهد بود و بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل خواهد
بود پس میل را از ارتفاع باید کاست تا تمام عرض بلد باقی ماند
و اگر زیاده از عرض بلد باشد بقدر فضل میل بر عرض بلد آن جزو
در جانب قطب ظاهر واقع می شود از سمت راس و آن تمام ارتفاع
او بود در جانب قطب ظاهر پس چون میل را با ارتفاع جمع کنند بقدر
عرض بلد زیاده از ربع شود و در بلاد ذات ظل دایر چون در نصف
النهار دو ارتفاع دارد اعظم ارتفاعین معتبر باشد در این احکامی که
بیان فرموده ایم **متن** باب سیزدهم در معرفت عرض اقلیم رویت اول
ارتفاع غایت بطریقی که در باب دهم از این مقاله سبق ذکر یافته استخراج
کنیم اگر ارتفاع غایت نود باشد عرض اقلیم رویت موجود نباشد
و اگر کمتر باشد موجود باشد و بجهت استخراج آن جیب ارتفاع غایت را
در جیب تمام غایت و طالع محیط قسمت کنیم جیب تمام عرض اقلیم رویت
خارج شود **شرح** بجهت برهان بر این دعوی افق ب ج د را افق
فرض کنیم بر قطب ه و ا ز ح را منطقه البروج و ط ه ح را نصف النهار

عرض اقلیم رویت اول

و ی ه ح را وسط سماء رویت
پس گوییم حاصل معی
نسبت جیب ط ح
ارتفاع عاشر
با جیب ی ح
تمام عرض اقلیم
رویت چون نسبت
جیب آر با جیب طالع و عاشر را

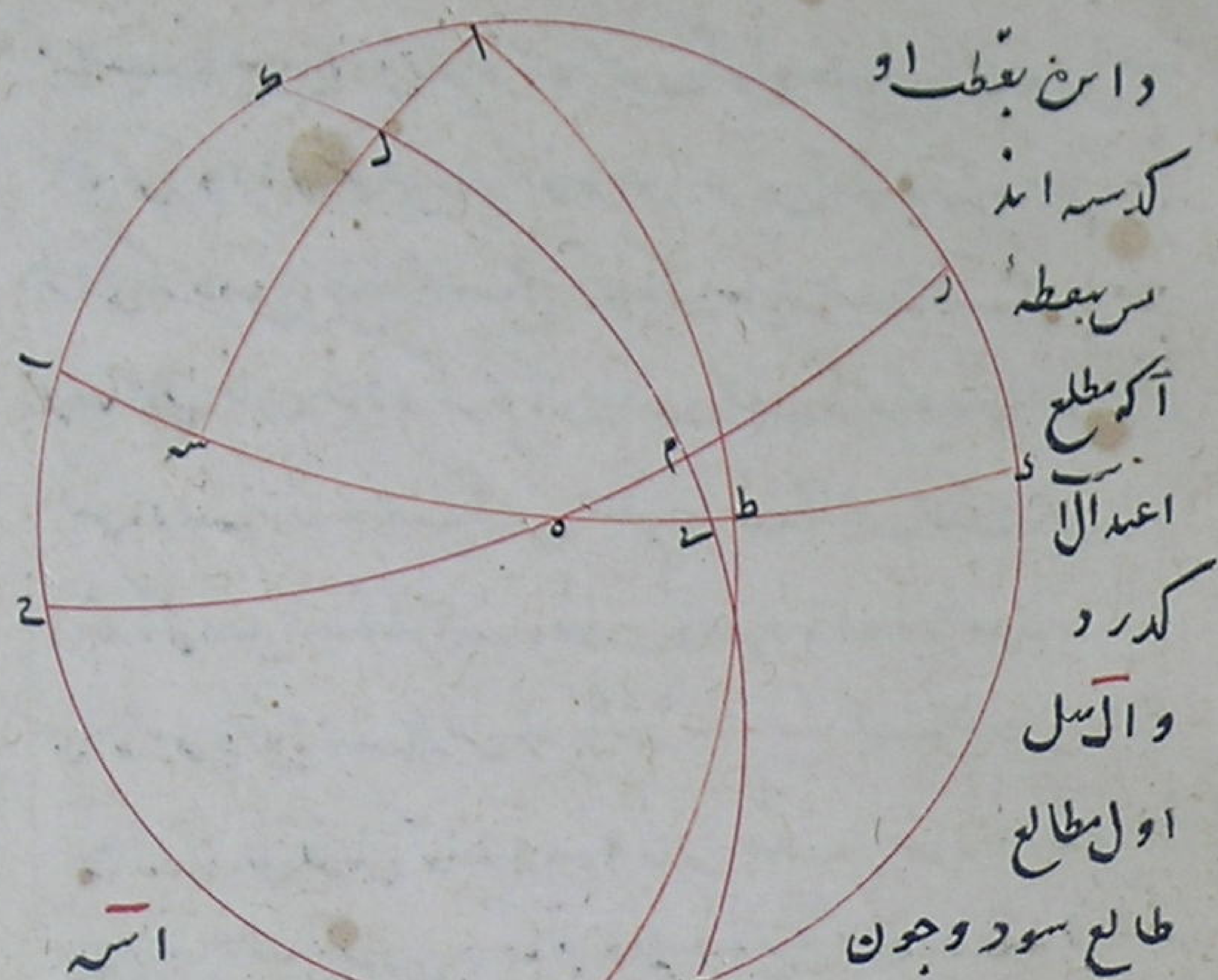


بانسبتین پس چون جیب ارتفاع عاشر را از جیب تمام عرض اقلیم
رویت خارج شود **متن** بوجهی دیگر جیب تمام ارتفاع عاشر را
در جیب تمام میل اول مطالع طالع مستخط ضرب کنیم جیب عرض اقلیم
رویت حاصل شود و جهت عرض اقلیم رویت همیشه مخالف جهت ارتفاع
عاشر باشد در شمال و جنوب **شرح** تحت برهان پس وجه این
آن حی را افق فرض کنیم و ی ه ح را نصف النهار و ز ه ح را وسط نفس
سماء رویت و اط ح را معدل النهار و ک م ه منطقه البروج و نقطه
ح را که عاشر است قطب ساخته ربع دائره آل س ه رسم کنیم لامحاله
نقطه نصف النهار و منطقه البروج خواهد که سیت جه این هر دو

ماس طالع و عاشر محیط
نسبت کسید جیب ه

وجه دیگر

و این نقطه او
که رسم اند
پس نقطه
آ که مطالع
اعتدال آل
که در د
و آل میل
اول مطالع
طالع شود و چون



ا س ه

ربع است ل س ه تمام میل اول مطالع طالع باشد پس گوییم حاصل معی
نسبت جیب ح ه که تمام ارتفاع عاشر است با جیب م ه که عرض اقلیم
رویت است چون نسبت سینین است با جیب ل س ه که تمام میل اول
مطالع طالع است پس چون جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام
میل اول مطالع طالع مستخط ضرب کنند جیب عرض اقلیم رویت حاصل
آید و ظاهر است که ارتفاع عاشر و عرض اقلیم رویت متخالف
می باشند در جهت هر کدام که شمالی می باشند آن دیگر جنوبی می باشد
و این سخن محتاج بیان نیست **متن** و بوجهی دیگر جیب عرض بلد را

رجیب تمام میل اول طالع منحط شمت کنم و خارج را در جدول جیب
معکوس کنم و ان قوس را محفوظ خوانیم پس محفوظ را با میل ثانی
جزوی که در ربع طالع است جمع کنم اگر میل در جهت قطب خفی باشد
و تفاضل میان هردو بگیرم اگر در جهت قطب ظاهر بود حاصل عرض
اقلیم رویت باشد و جهت عرض اقلیم رویت مخالف جهت عرض بلد
باشد اگر میل ثانی در جهت قطب ظاهر زیاده از محفوظ باشد
والا موافق جهت عرض بلد باشد **شرح** تحت بیان این وجه
ا ح ی را افق فرض کردیم و ه ی را نصف النهار و ا ط ح معدل
و ح م ی منطقة البروج و ک م ه ی دایره وسط سماء رویت و نقطه
ی که نقطه تقاطع دایره وسط سماء رویت با معدل قطب ساخته
ربع دایره ی ل سه رسم کردیم و لا محاله نقطه معدل و نقطه
دایره وسط سماء رویت میگذرد چه این هردو دایره نقطه او گذشته اند
پس درجه طالع که نقطه ی است گذرد و تمام شود که ی ل میل
اول درجه طالع است و ل سه که معدل را و به ل ی سه است
تمام او باشد پس گوییم با صل ... جیب ی ه با جیب
جون جیب ه ط است که عرض بلد است با جیب ل سه که
جیب تمام میل اول طالع است پس جون جیب عرض بلد را در جیب

تمام میل اول طالع منحط شمت کنند خارج قسمت جیب قوس
ی ه باشد و این قوس محفوظ نامیم است پس اگر میل ثانی جزوی که
در ربع طالع است در جانب قطب خفی بود میل ثانی او را با محفوظ
جمع میکنند با عرض
حاصل شود
و اگر میل
ثانی مذکور
در جانب
قطب
ظاهر
بود تفاضل
با عرض اقلیم
رویت حاصل شود



و گاهی که
محفوظ مساوی میل ثانی مذکور باشد عرض اقلیم رویت
موجود نبود و اگر جزء طالع را میل نبود پس طالع احد الاعتدالین
بود عرض بلد را بجای محفوظ نگاه باید داشت و گاهی که میل
ثانی زیاده از محفوظ باشد عرض اقلیم رویت مخالف عرض
در جهت عرض بلد

بلد باشد در جهت و در غیر این صورت هر دو موافق باشند
در جهت و ازین صورت ظاهر می شود احوال این سه موضع که اوضاع
مذکور شد بر وجهی که عیان منتج باشد از بیان متن باب
هژدهم در استخراج بعد میان دو کوکب اگر هر دو کوکب عدیم
العرض باشند ما بین التقویمین آسان بعد باشد و اگر یکی
ذو عرض باشد و دیگری عدیم العرض یا هر دو ذو عرض باشند
هر یکی ازین دو نوع پنج قسم تواند بود اول آنکه تقویم هر دو
یکی باشد دوم آنکه ما بین التقویمین کمتر از ربع باشد سوم
آنکه مساوی ربع باشد چهارم آنکه زیاده از ربع باشد و کمتر
از نصف پنجم آنکه مساوی نصف باشد اما اقسام نوع اول
در قسم اول بعد بقدر عرض باشد و در قسم سوم بقدر ربع
دور و در قسم پنجم بقدر تمام عرض با نصف دور باشد و در دو قسم
دیگر جیب تمام عرض را در جیب تفاضل میان ربع دور و ما
بین التقویمین منحط ضرب کنیم و حاصل از جدول جیب قوس
برگیریم و آن را در قسم دوم از ربع نقصان کنیم و در قسم چهارم
بر ربع افزاییم بعد بین الکوکبین حاصل شود و اما اقسام نوع
دوم در قسم اول اگر هر دو عرض در یک جهت باشند تفاضل

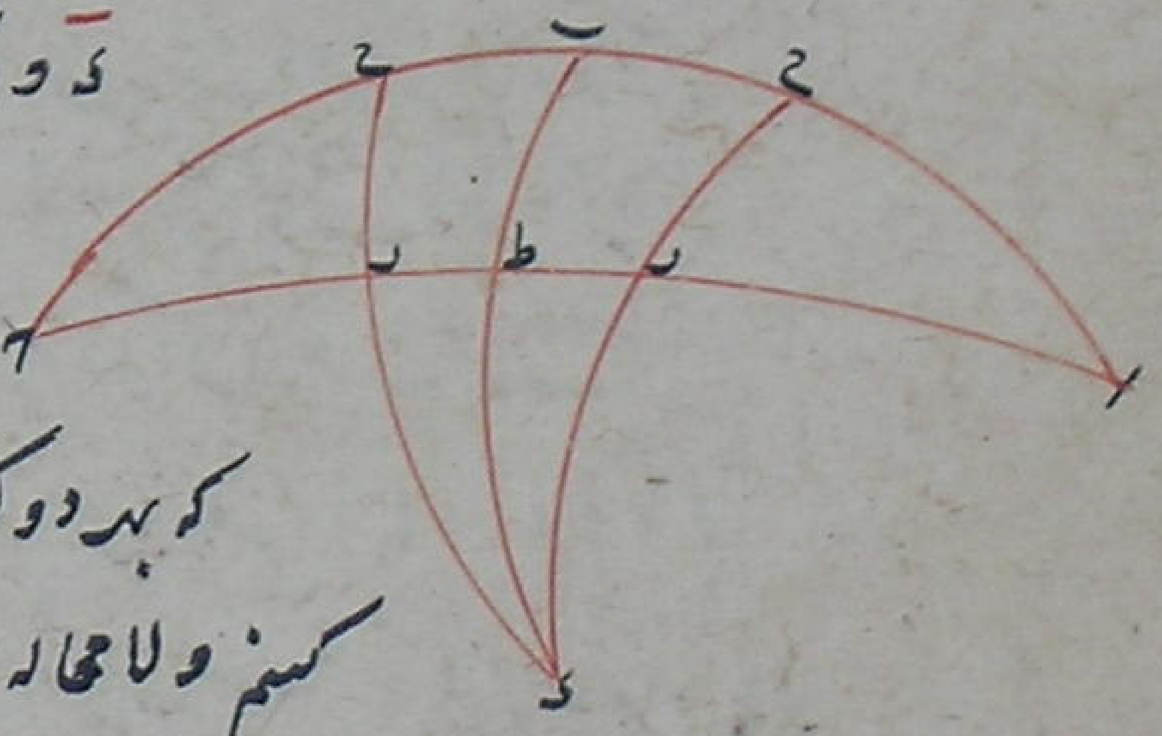
معرفه بعد بین دو کوکب

والا مجموع بعد باشد و در قسم پنجم مجموع هر دو عرض را اگر هر دو در
یک جهت باشند از نصف دور نقصان کنیم و اگر در دو جهت باشند تفاضل را
از نصف دور نقصان کنیم تا بعد باشد و در قسم سوم جیب
عرض یک کوکب را در جیب عرض دیگر منحط ضرب کنیم و با حاصل
از جدول جیب قوس برگیریم و آن اگر هر دو عرض متفق باشند
در جهت از ربع نقصان کنیم والا بر ربع افزاییم بعد حاصل شود
و در دو قسم دیگر جیب تمام عرض یک کوکب را در جیب ما بین التقویمین
منحط ضرب کنیم و از جدول جیب قوس حاصل برگیریم و تمام آن را محفوظ
اول خوانیم و جیب عرض همین کوکب را بر جیب محفوظ اول منحط قسمت
کنیم و از جدول جیب قوس خارج برگیریم و محفوظ دوم خوانیم و در
قسم دوم اگر هر دو کوکب در جهت متفق باشند و در قسم چهارم اگر
مختلف باشند محفوظ دوم را بر تمام عرض کوکب دیگر افزاییم
و آن محفوظ سیوم خوانیم و در قسم دوم اگر در جهت مختلف باشند
و در قسم چهارم اگر متفق باشند تفاضل میان محفوظ دوم و تمام
عرض کوکب دیگر محفوظ سیوم باشد پس جیب محفوظ سیوم را
در جیب محفوظ اول منحط ضرب کنیم و حاصل را از جدول جیب معکوس
کنیم آن قوس محفوظ چهارم باشد پس در قسم دوم اگر در جهت

مستقیم باشند یا اینکه مختلف الجهة باشند اما فصل تمام عرض کوکب را
بود و در قسم چهارم اگر باتفاق جهت فصل محفوظ دوم را باشد
محفوظ چهارم را از ربع دور نقصان کنیم و در غیر این سه صورت
محفوظ چهارم را بر ربع دور افزاییم بعد مطلوب حاصل شود
شرح اگر هر دو کوکب عدیم العرض یا در تقویم متفق باشند

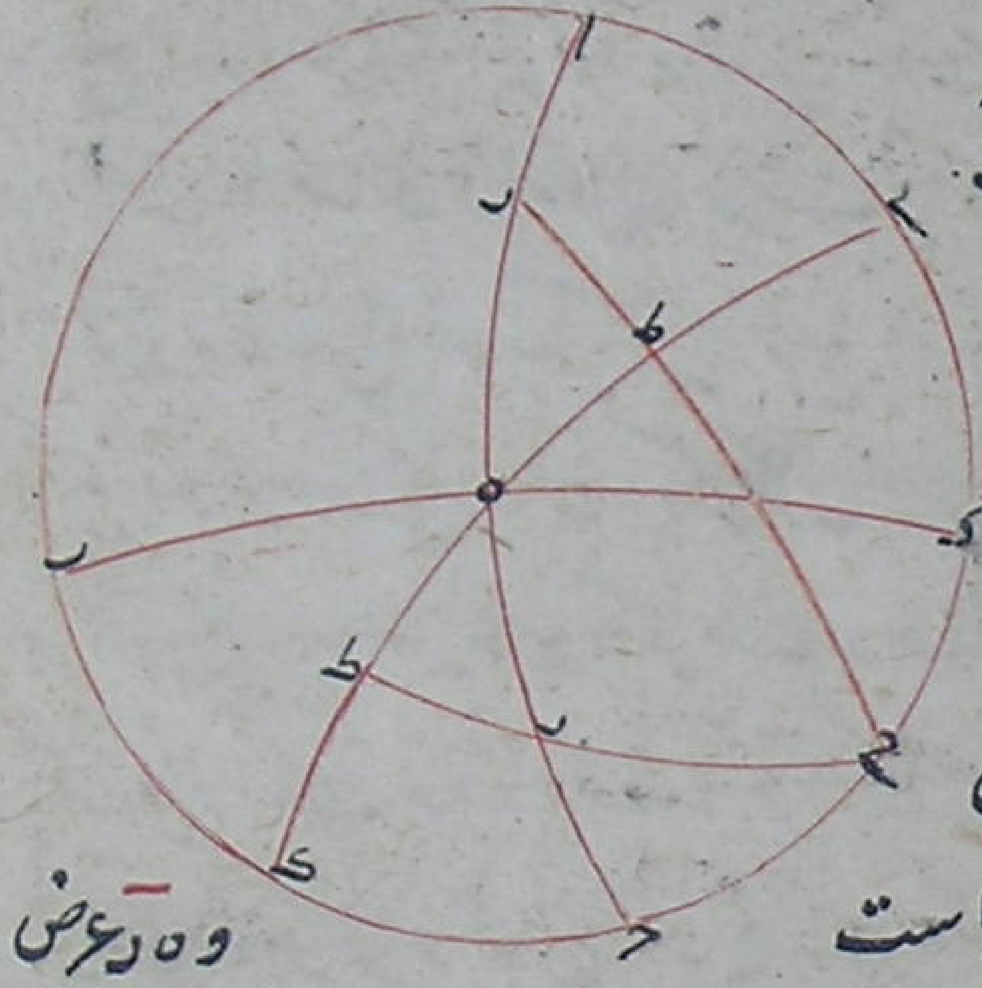
اگر هر دو کوکب عدیم العرض باشند

یا بعد بین التقویمین ربع دور بود و یکی از آن دو عدیم العرض
بود یا بعد بین التقویمین نصف دور بود برهان این اعمال بعض عمل
در بین جمله ظاهر است و محتاج بیان نیست اما اگر یک کوکب عدیم
العرض بود و ما بین التقویمین کمتر از ربع بود یا بیشتر برهان
بر طریق عمل آن آنکه ا ح را نصف فلک البروج فرض کنیم و قطب



د و ا کوکب عدیم العرض و ز کوکب
دو عرض ح و عظیمه ط ی بر قطب
آ رسم کنیم و محیط عظیمه اطح
که بر دو کوکب گذرد و عرضه ی ح رسم
کنیم و لا محاله قوس ا ح ما بین التقویمین باشد
و ز ح عرض کوکب ز بود و چون عظیمه اطح بقطب ی ط مستکذر
را و به ط قائمه باشد و نسبت جیب اعظم با جیب ح که حاصل است

بیان ما بین التقویمین و ربع چون نسبت جیب ی ز باشد که تمام
عرض کوکب است با جیب ز ط پس چون جیب تمام کوکب را در جیب
حاصل بیان ربع و ما بین التقویمین منحط ضرب کنند جیب ز ط
حاصل آید قوس آن حاصل است بیان ربع دور و مطلوب که
بعد بین الکوکبین است پس اینرا از ربع دور نقصان میکنیم اگر
ما بین التقویمین کمتر از ربع باشد و بر ربع می افزاییم اگر ما بین التقویمین
زیاده از ربع باشد تا بعد بین الکوکبین حاصل آید و اما اگر هر دو
کوکب ذو عرض باشند و ما بین التقویمین ربع دور بود فرض کنیم که



ا ح ی بر قطب ه عرضه
یکی از آن دو کوکب است
و ا ه ح عرضه آن دیگر
و ی ه فلک البروج است
بر دو قطب ا ح و نقطه
ح کوکب و ح ی عرض
اوست و د کوکبی دیگر است
و ه د عرض
اوست و ی ه ما بین التقویمین ربع دور است پس عظیمه
ی ه ک بر قطب ح رسم کنیم و محیط عظیمه ح د ط که بر دو کوکب

کدرد پس حک مثل یح بود و مثلث اب مثل یح حه و یک از
حک حی حب ی اربع دور اند و حح در دو ربع اول است کی آ
و ی ب در دو ربع دوم ور او به ط مامه است حه عظیمه ح د ط
بر نقطه ب ط ک کذشته است پس نسبت جیب اعظم با جیب حک مثل
اب بل یح که عرض کوکب ح است چون نسبت ه د است که عرض
کوکب د است با جیب د ط پس چون جیب عرض یک کوکب را در جیب
عرض کوکب دیگر منحط ضرب کنند جیب قوس د ط حاصل اید انرا از ربع
دور نقصان باید کرد اگر هر دو کوکب در یک جهت باشند و بر
ربع باید افزود اگر در دو جهت مختلف باشند بعد بین الکوکبین
حاصل اید چنانچه در شکل ظاهر است و اگر هر دو کوکب ذو عرض
باشند و ما بین التقویمین کمتر از ربع دور یا بیشتر باشد فرض کنیم که
ا ح ی عرصه یکی از این دو کوکب است بر نقطه ه و نقطه ح کوکب است
و اط ح و ا ع صه ان دیکرست و نقطه ط کوکب است و ه ی فلک
البروج است بر دو قطب ا ح پس نقطه ح را قطب سازیم و عظیمه
ل ه د رسم کنیم و همچنین عظیمه ط ب د که بهر دو کوکب کذرد و عظیمه
ه ط ک بر رسم کنیم و مراد معرفت قوس ح ط است پس کوییم با صل
معنی نسبت جیب ط ح تمام عرض کوکب ط به جیب ک ط چون نسبت

جیب است با جیب د م که ما بین التقویمین است پس چون جیب تمام
عرض کوکب ط را در جیب ما بین التقویمین منحط ضرب کنند جیب قوس
ط ک حاصل اید تمام انرا که قوس ه ط بود محفوظ اول نامیم است
بار کوییم با صل معنی نسبت جیب ه ط که محفوظ اول است با جیب ط م که
عرض کوکب ط است چون نسبت جیب است با جیب قوس ک ی یا ک ب
هر کدام کم از ربع بود پس چون عرض کوکب ط را بر محفوظ اول قسمت
منحط کنند جیب قوس ی ک یا ک ب خارج شود و قوس ی ک یا ک ب
هر کدام کم از ربع بود محفوظ دوم نامیم است بعد از ان اگر هر دو
کوکب متفق الجهه باشند و ما بین التقویمین کم از ربع بود یا مخالف
الجهه باشند و ما بین التقویمین زیاده از ربع محفوظ دوم را با تمام
عرض کوکب ح جمع میکنند و اگر از ربع زیاده شود تمام او را یا نصف
می کیرد یا قوس ک ل یا ک ه هر کدام کمتر از ربع باشد حاصل شود
چنانچه در شکل اول ظاهر است و انرا محفوظ سوم می خواند و اگر
این دو کوکب متفق الجهت باشند و ما بین التقویمین زیاده از ربع یا مختلف
الجهت باشند و ما بین التقویمین کمتر از ربع تفاضل میان محفوظ دوم
و تمام عرض کوکب ح میکیرد یا محفوظ سوم حاصل شود بار کوییم با صل
معنی نسبت جیب محفوظ اول با جیب ط ی چون نسبت جیب است با جیب

محفوظ سوم پس جیب محفوظ سوم را در جیب محفوظ اول ضرب

محط میکنند با جیب قوس طـ حاصل اید حاجة در شکل دوم ظاهر است

و قوس طـ را محفوظ چهارم می نامد و اگر محفوظ سوم ربع دور

بود محفوظ اول بعینه محفوظ چهارم بود بعد ازان اگر ما بین التقویمین

کمتر از ربع بود و هر دو کوکب متفق الجهت باشند یا اگر مختلف الجهت

باشند اما فصل تمام عرض کوکب رابع محفوظ چهارم را از ربع دور

نقصان میکنند و همچنین اگر ما بین التقویمین زیاده از ربع باشد و کوکبین

متفق الجهت باشند و فصل محفوظ دوم را باشد در این صورت محفوظ

چهارم را از ربع دور نقصان میکنند و در باقی صور یعنی سه صورت

دیگر یکی اکه ما بین التقویمین زیاده از ربع بود و کوکبین مخالف الجهت

زیاده

دوم اکه ما بین التقویمین

از ربع بود و کوکبین زیاده

متفق الجهت

و فصل تمام

عرض

کوکب را

باشد سوم

اکه ما بین التقویمین کمتر از ربع بود و کوکبین مختلف الجهت و فصل محفوظ

دوم را بود محفوظ چهارم بر ربع می افزاید تا بعد بین الکوکبین حاصل

آید **متن** و اگر این

دو کوکب را

عرض برابر باشد

باشد تمام

عمل

حاجت

نشود

بل که

جیب

تمام عرض را

در جیب متفق باشند

اگر هر دو

در جیب تمام

نصف النهار ما بین التقویمین منحط ضرب کنیم و اگر در جهت مختلف باشند

در جیب تمام نصف ما بین التقویمین منحط ضرب کنیم و حاصل را در

جدول جیب معکوس کنیم و ان قوس را تضعیف کنیم بعد مطلوب

باشد در متفق الجهت و تمام بعد مطلوب باشد با نصف دور مختلف

الجهت **شرح** تحت بیان این دعوی ده ـ را نصف منطقه البروج

فرض کنیم و اکح اطح دو نصف عرضه یکی بکوکب کد شته
و دیگری بکوکب کط و کد طح عرض این دو کوکب را مساوی فرض
کنیم و در یک جهت از منطقه و عرضه اوح بنصف ماس التقوعین
این دو کوکب کذرانیم و عظیمه ده بر کرد هر دو کوکب کذرانیم
و مطلوب معرفه قوس کط است که
بعد بین الکوکبین است پس کوییم باصل
معی سب جب ده
نصف ماس التقوعین
ناسین چون نسبت
جب کد واست
نا جب کا تمام عرض
کوکب پس چون جب تمام عرض
کوکب را در جب نصف ماس التقوعین ضرب منحط کنند جب قوس
کد حاصل اید لکن کد نصف بعد بین الکوکبین است زیرا که چون
انرا مضاعف کنیم مطلوب باشد باز کوکب م را در جهت دیگر
از منطقه فرض کنیم بر وجهی که م ح عرض او مساوی عرض کوکب
ک باشد و عظیمه له را بر کرد این دو کوکب کذرانیم و متخواهیم که

کم را که بعد بین الکوکبین است معلوم کنیم عرضه اح ی رسم کنیم
و کوییم باصل معی سب جب کا تمام عرض کوکب ک ناسین چون
سب جب قوس کل تمام نصف بعد بین الکوکبین است با جب ده
تمام نصف ماس التقوعین پس چون جب تمام عرض کوکب را در جب
تمام نصف ماس التقوعین منحط ضرب کنند حاصل ضرب جب تمام
نصف بعد بین الکوکبین باشد قوس انرا مضاعف کنند تمام مطلوب
باشد با نصف دور متن و اکر بجای تقویم مطالع ممر کیریم و بجای عرض
بعد از معدل النهار بهمین مواضع مطلوب حاصل شود و بر همین
مواضع مسافت میان دو بلد معلوم شود اکر بجای تقویم کوکب
طول بلد کیریم و بجای عرض کوکب عرض بلد شرح این معانی
از غایت ظهور محتاج بیان نیست متن باب نوزدهم در معرفت
سمت قبله و انحراف او سمت بلد با مکه از پنج قسم خالی نتواند بود
اول انکه در طول متساوی باشند دوم انکه ما بین الطولین کمتر از
ربع باشد سوم انکه ربع باشد چهارم انکه زیاده از ربع باشد
و کمتر از نصف پنجم انکه نصف باشد در قسم اول سمت قبله نقطه شمال
بود اکر بلد جنوبی بود یا عرض شمالی او کمتر از عرض مکه باشد
و نقطه جنوب بود اکر عرض شمالی او زیاده از عرض مکه باشد و در قسم

در معرفت سمت قبله

بنجم نقطه شمالی بود اگر عرض بلد شمالی بود یا عرض جنوبی او کمتر از
عرض مکه باشد و نقطه جنوب بود اگر عرض جنوبی او زیاده از عرض
مکه باشد و اگر عرض جنوبی او مساوی عرض مکه باشد سمت قبله آنجا
متعین نباشد بل که بهر طرف که مصلی توجه کند مواجه مکه باشد و در قسم
سوم در بلد استوائی تمام عرض مکه انحراف باشد از نقطه شمال
و در آفاق مایله جیب عرض مکه را در جیب عرض بلد منحط ضرب کنیم
و حاصل را در جدول جیب معکوس کنیم و بر جیب تمام آن قوس جیب
تمام عرض مکه را منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از
نقطه شمال و در قسم دوم و چهارم جیب ما بین الطولین را در جیب
تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم و هو امری که جهت بعد بین البلدین
کنیم شرح عمل بیان رسانیم با محفوظات چهارگانه و مسافت
میان مکه و بلد معلوم شود پس جیب تمام محفوظ اول را بر جیب مسافت
منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال اگر
در قسم دوم بلد جنوبی بود یا محفوظ سوم درین قسم زیاده از ربع باشد
یا آنکه در قسم چهارم بلد شمالی بود یا محفوظ سیم درین قسم زیاده از ربع
باشد و از نقطه جنوب اگر در قسم دوم بلد شمالی بود و محفوظ سیوم
کمتر از ربع یا آنکه در قسم چهارم بلد جنوبی بود و محفوظ سیوم کمتر از

ربع و درین دو قسم هر گاه که محفوظ سیوم ربع دور باشد انحراف
نه ربع دور باشد و در جمیع اقسامی که انحراف باشد اگر طول بلد زیاده
از طول مکه باشد و زیادتی کم از نصف دور انحراف غربی باشد
و اگر طول بلد کمتر از طول مکه باشد یا زیادتی طول او بر طول مکه زیاده
از نصف دور باشد انحراف شرقی باشد شرح چون هر یکی از بلد
و مکه را بمنزله کوکبی دارند و طول هر یکی را بمنزله تقویم او بیان اقسامی که
در معرفت بعد بین الکوکبین کنیم بودیم انحا ظاهر گردد قسم اول آنکه
هر دو در طول موافق باشند دوم آنکه ما بین الطولین کمتر از ربع بود
سوم آنکه ربع بود چهارم آنکه زیاده از ربع باشد و کمتر از نصف
بنجم آنکه نصف دور باشد در قسم اول سمت قبله نقطه شمال بود اگر بلد جنوبی
بود یا عرض شمالی او کمتر از عرض مکه باشد سمت قبله نقطه جنوب بود اگر عرض
شمالی زیاده از عرض مکه باشد برهانش آنست که سمت قبله نقطه تقاطع
نصف دایره ارتفاع است که مجدد بود بسمت راس و قدم و بسمت
راس مکه گذرد با افق و چون فرض است که بلد با مکه موافق است
در طول بضرورت سمت راس مکه بر نصف نصف النهار بلد باشد که
مجدد بود بقطبین عالم و بسمت راس بلد گذرد پس بحکم این دو مقدمه
~~تقاطع ربع سمت که مجدد باشد بسمت راس و این با افق سمت قبله بود~~

وظاهر است که ان در بلد جنوبی العرض نقطه شمال است و در شمالی العرض
هم نقطه شمال است اگر عرض شمال او کمتر از عرض مکه باشد و اگر عرض شمالی او
زیاده از عرض مکه باشد نقطه جنوب است و در قسم پنجم سمت قبله نقطه
شمال بود اگر عرض بلد شمالی بود یا عرض جنوبی او کمتر از عرض مکه باشد
و اگر عرض جنوبی بلد مساوی عرض مکه باشد سمت قبله انجا معین نشود و بیان
پس حمله آنست که حالا بیان فرمودیم که سمت قبله نقطه تقاطع نصف دایره
ارتفاع است که محدود بود سمت راس و قدم و سمت راس مکه گذرد با افق
پس در بلدی که عرض جنوبی او مساوی عرض مکه باشد یعنی بلدی که مقاطر
مکه باشد هر نصف ارتفاعه که محدود باشد سمت راس و قدم بر وصادق
سمت راس مکه گذشته است چون سمت راس مکه سمت قدم بلد می شود
در بن فرض پس نقطه تقاطع او با افق سمت قبله باشد پس در ان بلد مصلی
بهر طرف که توجه کند مواجه مکه باشد موجب فرموده فاینما تولوا فثم
وجه الله و چون مابین الطولین را نصف دور فرض کرده ام سمت
قدم بلد با سمت راس مکه بر یک نصف ارتفاعه بود که محدود باشد بقطبین
عالم پس نقطه تقاطع ربع سمته که محدود باشد سمت قدم و او وسمت راس
مکه گذرد با افق سمت قبله بود و ان در بلد شمالی العرض نقطه شمال است
و همچنین در جنوبی العرض اگر عرض جنوبی او کمتر از عرض مکه باشد

نقطه شمال است و در بلد جنوبی العرض نقطه جنوب است و در قسم
سیوم اگر بلد استوائی بود تمام عرض مکه انحراف باشد زیرا که چون
ما بین الطولین را ربع فرض کرده ایم و بلد را استوائی مکه بر افق
بلد واقع می شود و چون عرض مکه شمالی است انحراف شمالی بود و اگر
بلد عرض داشته باشد جیب عرض مکه را در جیب عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را
در جدول جیب معکوس کنیم و در جیب تمام ان قوس جیب تمام عرض مکه را
منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال بحسب بیان
این دعوی ا ح د را افق استوائی فرض کردیم و نقطه ه و ا ه ح را
نصف معدل النهار و نقطه ک مکه و ح ک عرض او و نقطه ط بلد که گاهی
در شمال و گاهی در جنوب و ط ل ک ارتفاعه که سمت راس مکه گذرد
پس گوییم با صل مغنی نسبت
جیب ح ک که عرض مکه است
با جیب ل ک چون نسبت
... است با جیب
ـ ه که عرض بلد است
پس چون جیب عرض
مکه را در جیب عرض بلد

منحط ضرب کنند جیب قوس ل ک حاصل شود باز هم با صل بعنی بس جیب
قوس ط ک که تمام قوس ل ک است با جیب ل د که انحراف قبله است
~~جون جیب سمت است با جیب ک ت که تمام عرض مکه است~~ بس جون جیب
تمام عرض مکه را بر جیب قوس ط ک منحط قسمت کنند جیب قوس ل د که انحراف
قبله است از نقطه شمال حاصل آید و در قسم دوم و چهارم جیب ما بین الطولین را
در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم و بعد از ان که جیب بعد بین البلدین
کنیم شروع عمل بیان ما ان رسانیم با محفوظات چهارگانه و مسافت میان مکه
و بلد معلوم شود بس جیب تمام محفوظ اول را بر جیب مسافت منحط قسمت
کنیم خارج جیب انحراف باشد از نقطه شمال اگر در قسم دوم
بلد جنوبی تا محفوظ سیوم در بن قسم زیاده از ربع نبود و ما بجهت
رهان بر بن دعوی شکلی که
برای
استخراج بعد بین الکوکبین
اورده بودیم اعاده
کنیم و دایره ا ح ی را
نصف النهار تصور
کنیم و ی ه ت را معدل
النهار و نقطه ح را
سمت راس بلد و نقطه ط را
مکه بس ح ی عرض بلد
و م ط عرض مکه
و ی م ما بین الطولین
و دایره ل ه د که
بر نقطه ح رسم کرده
بودیم افق بود و د و
نقطه ل د دو نقطه شمال و جنوب
بود هر کدام
ازین دو که در جهت ط بود که مکه است این نقطه شمال و ان دیگر نقطه
جنوب بود و عظیمه ح ط ر عظیمه بود که سمت راس مکه و سمت راس
بلد گذرد و قوس ط ح مسافت میان مکه و بلد باشد و ه ط محفوظ اول
و قوس ی ک یا ک ت هر کدام کمتر از ربع باشد محفوظ دوم بود و قوس
ک ل یا ک ه هر کدام کمتر از ربع بود محفوظ سیوم بود و قوس ط ر
محفوظ چهارم باشد اما ~~در عمل سمت قبله محفوظ چهارم بیج حاجت~~
~~نیست~~ بس در قسم دوم بعنی انکه ما بین الطولین کمتر از ربع بود اگر بلد
جنوبی بود بعنی ط و ح در دو جهت مخالف افتند ~~چنانچه در شکل~~
~~دوم واقع است~~ گوییم با صل بعنی نسبت جیب ط ح که بعد بین البلدین است

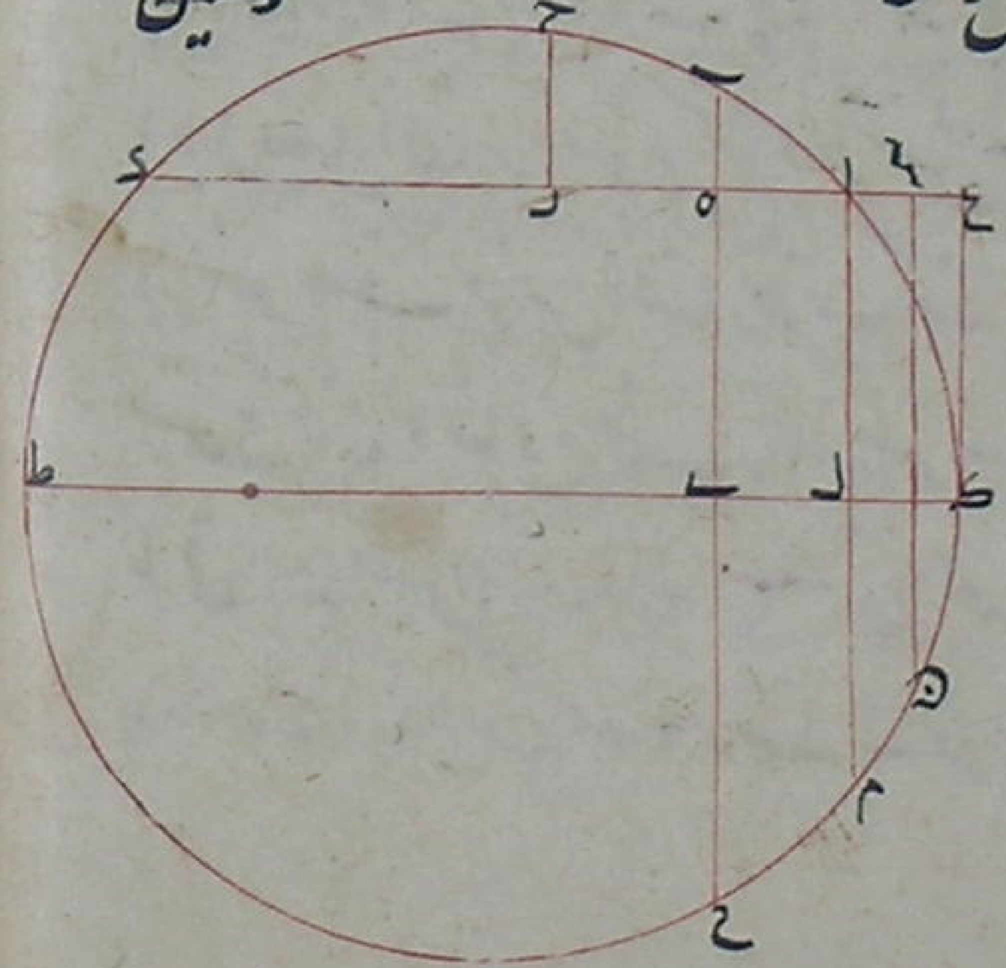
تا جهت ک‌ط که تمام محفوظ اول است چون نسبت ستین است تا جهت ای لکن
درین صورت نقطه ل چون در جهت موافق است با مکه نقطه شمال بود پس
چون جهت تمام محفوظ اول را جهت مسافت میان مکه و بلد محیط قسمت
کنیم جهت انحراف مکه از نقطه شمال خارج شود و اگر درین قسم بلد شمالی
بود یعنی ط و ح در یک جهت امتداد از معدل النهار و محفوظ سوم زیاده
از ربع بود چنانکه در شکل اول واقع است گوییم نسبت جهت ط‌ح که
مسافت است میان مکه و بلد تا جهت ط‌ک که تمام محفوظ اول است
چون نسبت ستین است تا جهت ه‌د لکن ه‌د چون در جهت مکه است نقطه
شمال بود پس چون جهت تمام محفوظ اول را بر جهت مسافت محیط قسمت
کنند جهت ه‌د که انحراف است از نقطه شمال خارج شود و اگر درین قسم
یعنی آنکه ما بین الطولین کمتر از ربع است و بلد شمالی بود و محفوظ سیوم
کمتر از ربع باشد ~~چنانکه هم در شکل اول واقع است~~ ای قوس انحراف
بود و چون ل نقطه جنوب است درین فرض انحراف از نقطه جنوب
بود و در قسم چهارم اگر بلد شمال بود یعنی ح و ط‌م دو در یک جهت
واقع شوند ~~چنانکه در شکل سوم واقع است~~ خارج قسمت جهت قوس
ه‌د باشد لکن چون ه‌د در جهت مکه است نقطه شمال بود پس انحراف
از شمال بود و درین قسم اگر بلد جنوبی بود یعنی ح و ط در دو جهت

مخالف

مخالف باشند و محفوظ سیوم زیاده از ربع باشد ~~چنانکه در شکل اول~~
واقع است گوییم نسبت جهت ط‌د تا جهت ط‌ک که تمام محفوظ اول است
چون نسبت ستین است تا جهت ک لکن ط‌د تمام ط‌ح است که بعد
بین البلدین است تا نصف دور پس جهت ط‌د جهت بعد بین البلدین باشد
پس چون جهت تمام محفوظ اول را بر جهت بعد بین البلدین محیط قسمت
کنند خارج قسمت جهت قوس ل باشد لکن چون ل در جهت مکه واقع است
نقطه شمال بود پس انحراف از نقطه شمال بود و در خمس قسم اگر بلد جنوبی
بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع باشد ~~چنانچه هم در شکل اول است~~ گوییم
نسبت جهت ط‌د یعنی جهت بعد بین البلدین تا جهت ط‌ک که تمام محفوظ
اول است چون نسبت ستین است تا جهت ه‌د و خارج قسمت درین
تقدیر جهت ه‌د بود لکن چون ه‌د در خلاف جهت مکه است نقطه جنوب
بود و انحراف از جنوب بود **متن** باب ششم در معرفت طالع از ارتفاع
اول فضل الدایر معلوم کنیم و طریقش آنست که جهت ارتفاع وقت را
در سهم نصف قوس النهار ضرب کنند و حاصل را بر جهت غایت ارتفاع
قسمت کنند و خارج قسمت را از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند
باقی سهم فضل دایر باشد **شرح** بحث برهان ~~برین~~ دعوی بر قوس
اجی ازو آن اجد نقطه ت فرض کنیم و عمود ت ه بر وی را او که

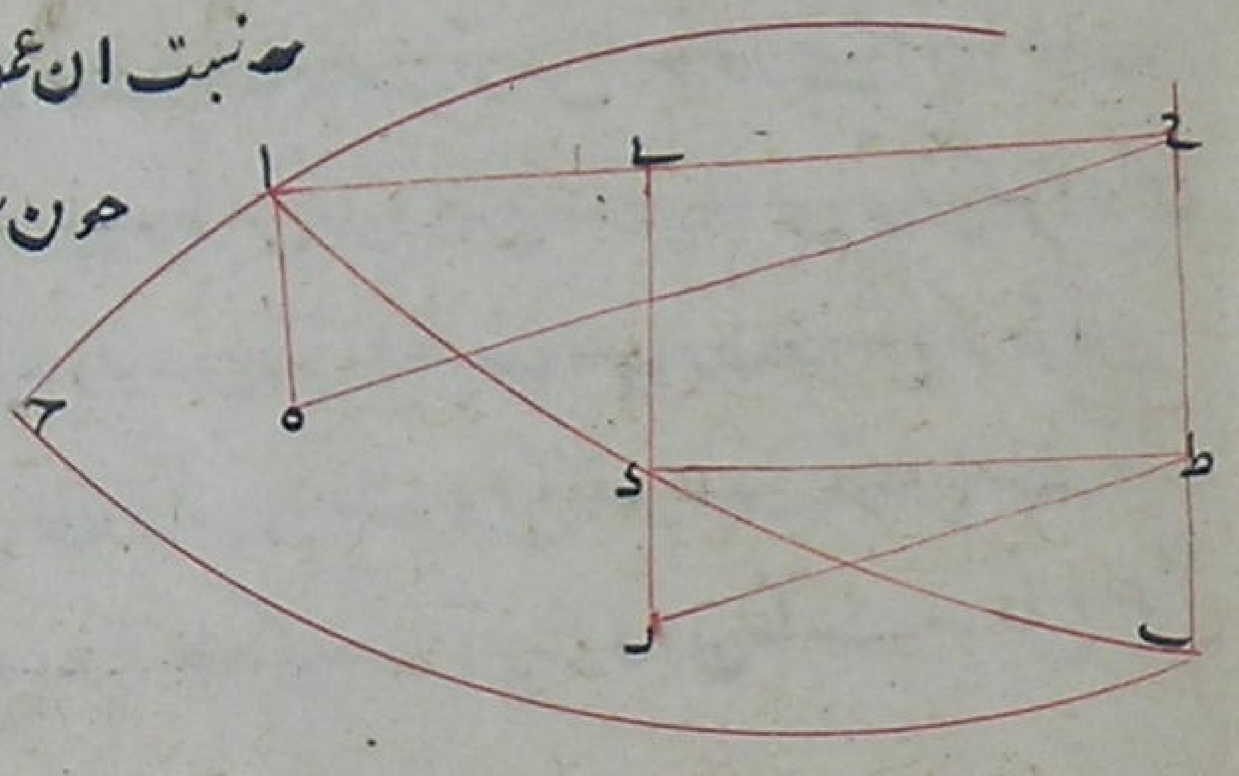
شاید دانست که چون نقطه ... فرض کنند از آن نقطه ... عمودی اخراج کنند ... اعظم ... بود و علی ...

اه د ی است اخراج کنیم پس ب ه جیب مرتب باشد مر قوس ا ب را باشد
وهمچنین قوس ب ح ی را و ح د سهم قوس ا ب ح و همچنین سهم قوس ح ی باشد
پس اگر نقطه مفروضه ح بود جیب مرتب مساوی سهم بود و اگر نقطه
غیر ح بود جیب مرتب اصغر بود از جیب معکوس ~~و بیست~~ باشد که
اگر جیب مرتب ب ه را از اسهامت اخراج کنیم یا از جانب دیگر محیط را
~~بر نقطه ح قطع کند و نقطه ط ی را عمود سازیم و عمود ا ل اخراج~~
~~کنیم الخ نابت باشد از جیب مرتب ب ه یا منصف و بر سطح و آن~~
ه ح است و مساوی ا ل جیب مستوی باشد مر قوس ا ک را که حاصل است
میان قوس ا ب و نصف قوس ب ا ک ح پس مجموع جیب مرتب قوس
ا ب و جیب مستوی قوس ا ک جیب مستوی باشد قوس ب ا ک را و حاصل
آنکه تفاضل میان جیب مرتب قوسی و میان جیب مستوی قوسی دیگر جیب
مستوی است از آن حاصل من القوسین و همچنین



و بوسیله نماید که اگر قوس
مفروضه بیش از نصف دایره
بود جیب مرتب بحسب
هر نقطه که فرض کنند عمود
باشد بر وتر قوس مفروضه

که اگر با اخراج احتیاج افتد اما اگر قوس مفروضه از نصف دور بیشتر
بود چون قوس ا ک ح ط ی ممکن بود که جیب مرتب بر وتر واقع شود
چون عمود ه ح مر قوس ح ک ا را و ممکن بود که بر طرف وتر واقع شود
چون عمود م ل مر قوس م ک ا را و ممکن بود که بعد از اخراج وتر
بر وتر واقع شود چون عمود ه س مر قوس ه ک ا را اما چون عمود
ک ع مر قوس ک ا را و قوس النهار هر نقطه که فرض کنند جیب معکوس آنرا
جیب النهار خوانند و بدانکه اگر نقطه مفروضه بر نصف النهار شود
جیب مرتب جدا کند از قوس النهار او میان نقطه و افق شرقی دایره
از فلک را و میان او و نصف النهار از جانب شرق باعث فصل دایره را
مقدمه و بعد از معرفت این اصطلاحات مقدمه ممهد سکنیم و آن این است که هر گاه
که دو قوس بر سطح کره متقاطع کنند و بر یکی از آن دو قوس نقطها فرض کنند
چنانکه اتفاق افتد و از آن نقطها عمود اخراج کنند بر سطح آن قوس دیگر
نسبت آن عمودها بعضی با بعضی
چون نسبت جیب مرتب
قوسها باشد که
جدا کنند به
در میان نقطها



و موضع تقاطع ممالک دو قوس اب جه بر نقطه ب تقاطع کرده اند
و بر قوس اب دو نقطه آ ی فرض کنیم و از آن دو نقطه دو عمود اه
ی ز بر سطح دایره جه قائم کردایم و دعوی آنست که نسبت اه با ی ز
چون نسبت جیب مرتب اب است با جیب مرتب ی ب برهان آنکه از دو
نقطه آ ی دو عمود اح ی ط بر فصل مشترک میان دو دایره اب جه اخراج
کنیم پس خط اح جیب مرتب اب باشد و خط ی ط جیب مرتب ی ب و دو
خط ه ح ز ط وصل کنیم پس دو خط اح ی ط متوازی باشند از بهر آنکه
هر دو در سطح دایره اب اند و عمود اند بر فصل مشترک مذکور و همچنین دو
عمود اه ی ز متوازی اند چه هر دو عمود اند بر یک سطح پس دو زاویه
ه اح ز ی ط مساوی باشند بشکل دهم از مقاله یازدهم از کتاب اصول
و دو زاویه ه ز قائمه اند پس زوایای مثلث اه ح مساوی زوایای
مثلث ی ز ط باشد پس این دو مثلث متشابه باشند پس نسبت عمود اه
با عمود ی ز چون نسبت جیب مرتب قوس اب بود یعنی اح با جیب
مرتب قوس ی ب یعنی ی ط پس اگر دایره جه را افق فرض کنیم و دایره
اب را مدار کوکب و دایره اح را نصف النهار ظاهر شود که قوس
اب نصف قوس نهار کوکب است و اح سهم نصف قوس النهار و عمود
اه جیب ارتفاع او آنگاه که بنقطه آ رسد و آن غایت ارتفاع او بود

و عمود

و عمود ی ز جیب ارتفاع او آنگاه که بر نقطه ی بود و ی ب دایر از فلک
در آن وقت و ی ط جیب مرتب دایر و ی آ فضل دایر پس نسبت جیب غایت ارتفاع
با جیب ارتفاع در آن وقت که کوکب بنقطه ی بود مثلا چون نسبت سهم نصف
قوس النهار باشد با جیب مرتب دایر پس چون جیب ارتفاع
وقت را در سهم نصف قوس النهار ضرب کنند و حاصل را بر جیب
غایت ارتفاع قسمت کنند جیب مرتب دایر حاصل شود یعنی
خط ی ط آنگاه چون از نقطه ی بر خط ح آ عمود ی ک اخراج کنیم
ظاهر شود که ح ک مساوی ی ط و ا ک فضل اح است بر ی ط پس
چون جیب مرتب دایر را از سهم نصف قوس النهار نقصان
کنند خط ا ک باقی ماند که سهم قوس ا ی است یعنی سهم فضل دایر پس
فضل دایر معلوم شود متن وجهی دیگر جیب ارتفاع وقت را
در جیب غایت ارتفاع منحط قسمت کنیم و حاصل را جیب غیر معدل
خوانیم پس تمام او را از ستة در جیب تعدیل النهار منحط ضرب
کنیم حاصل تعدیل بود پس اگر بعد از معدل النهار در جهت قطب
ظاهر باشد و تعدیل مساوی جیب غیر معدل فضل دایر ربع دور بود
و الا تفاضل میان تعدیل و جیب غیر معدل از جدول جیب
قوس برگیریم و آن قوس را بر ربع افزاییم اگر تعدیل زیاده باشد

وجه دیگر

وبکاهیم اگر کمتر باشد حاصل باقی فضل دائر باشد و اگر در جهت
قطب خفی باشد تعدیل را بر حصه غیر معدل افزاییم تا حصه تمام فضل
دائر حاصل آید و این هر دو وجه که برای استخراج فضل دائر گفتیم
مخصوص است بکواکب ذا طلوع و غروب **شرح** شرح این
وجه است که حصه غیر معدل عبارت از حصه تربیع دائره است
با اجزایی که سهم نصف قوس النهار بآن اجزا شصت باشد و شک
نیست که سهم فضل الدائر بآن اجزا که تمام حصه غیر معدل است
تا شصت در کوکبی که شمالی کمتر است از آنکه حصه سهم فضل الدائر است
و در کوکب جنوبی زیاده و این تکمیل بار باد نی را تعدیل گفته است
و نسبت او با سهم فضل الدائر با اجزایی که سهم نصف قوس النهار بآن
اجزا است چون نسبت حصه تعدیل النهار با شصت پس هرگاه که
تمام حصه غیر معدل با [illegible] را در حصه تعدیل النهار منحط ضرب
کنند حاصل از ضرب تعدیل باشد چنانچه در متن گفته است و این
تعدیل در کوکب شمالی البعد از سه حال بیرون نیست یکی مساوات
با حصه غیر معدل و آن گاهی باشد که فضل الدائر ربع باشد زیرا که
در آن حال هر یک از تعدیل و حصه غیر معدل سهم فضل الدائر را
با اجزاء مذکوره سهم می شوند تا شصت و دوم نقصان از حصه غیر
معدل

معدل و آن گاهی باشد که فضل الدائر کمتر از ربع باشد زیرا که چون
حصه غیر معدل را بر سهم فضل الدائر با اجزاء مذکوره می افزایند شصت
می شود و فرض است که تعدیل کمتر از اوست پس اگر تعدیل را بر این
سهم مذکور افزایند حاصل بعد از زیاده که آن سهم فضل الدائر است
حصه کمتر از شصت باشد و فضل الدائر کمتر از ربع و چون تعدیل را
بر سهم فضل الدائر با اجزاء مذکوره افزایند تا سهم فضل الدائر حصه تا
حاصل آید و آن را از شصت نقصان کنند باقی حصه تمام فضل الدائر
باشد و فرقی نیست میان آنکه تعدیل را بر سهم فضل الدائر با اجزاء مذکوره
افزایند و تمام آن تا شصت بگیرند و میان آنکه تعدیل را از تمام
سهم فضل الدائر با اجزاء مذکوره تا شصت که آن حصه غیر معدل است
نقصان کنند لاجرم تعدیل را از حصه غیر معدل نقصان می کنند تا حصه
تمام فضل الدائر حاصل آید و آنرا معکوس می کنند و آن قوس را
از ربع می کاهند تا فضل الدائر حاصل آید و سوم زیاده از حصه
غیر معدل و آن گاهی باشد که فضل الدائر زیاده از ربع باشد زیرا که
چون حصه غیر معدل را بر سهم فضل الدائر به اجزای مذکوره می
افزایند شصت می شود و فرض است که تعدیل زیاده از حصه غیر معدل
است پس اگر تعدیل را بر آن افزایند حاصل بعد از زیاده که آن سهم

فصل الدائر زیاده از ربع و شک نیست که زیادتی سهم فصل الداير
جميع بر سبب مساوی جیب فضل تعدیل النهار است بر دایره و فی
نیست بیان آنکه تعدیل را بر سهم فضل الداير با جرای مذکور که
تمام جیب غیر معدل است یا نسبت بیفزایند و از مجموع نسبت نقصان
کنند و بیان آنکه جیب غیر معدل را از تعدیل نقصان کنند لاجرم
در این صورت جیب غیر معدل را از تعدیل نقصان می کنند تا جیب
فضل تعدیل النهار بر دایر حاصل آید و او را معکوس می کنند و آن قوس را
بر ربع می افزایند تا فضل الداير حاصل آید و اما در کوکبی جنوبی
البعد اگر این تعدیل را از سهم فضل الداير با جرای مذکور که
تمام جیب غیر معدل است یا نسبت بکاهند تا سهم فضل الداير حقیقی
حاصل آید و او را از نسبت نقصان کنند باقی جیب تمام فضل الداير
باشد لیکن فرقی نیست بیان آنکه تعدیل را از تمام جیب غیر معدل
بکاهند و باقی را از نسبت نقصان کنند و بیان آنکه تعدیل را از عکس
جیب غیر معدل افزایند لاجرم تعدیل را در جیب غیر معدل می افزاید
تا جیب تمام فضل الداير حاصل آید متن و اگر وجهی خواهیم که
شامل کواکب ابدی الظهور نیز باشد اول جیب اوسط حاصل
کنیم و طریقش آنست که بعد کوکب را از معدل النهار یکبار بر تمام

عرض بلد افزاییم و یکبار از آن نقصان کنیم و جیب حاصل را
با جیب باقی جمع کنیم نصف مجموع جیب اوسط باشد و اگر بعد مساوی
تمام عرض بلد باشد نصف جیب غایت ارتفاع جیب اوسط باشد
و اگر زیاده از تمام عرض بلد باشد نصف تفاضل میان جیب غایت
ارتفاع و جیب ارتفاع اصغر جیب اوسط باشد وجهی دیگر جیب
بعد را در جیب عرض بلد بمخط ضرب کنیم و حاصل را از جیب غایت
ارتفاع نقصان کنیم اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد و الا بر آن
بیفزاییم حاصل جیب اوسط بود وجهی دیگر جیب تمام بعد را در
تمام عرض بلد بمخط ضرب کنیم تا جیب اوسط حاصل شود و چون
جیب اوسط معلوم شد جیب ارتفاع وقت را از جیب غایت
ارتفاع نقصان کنیم و باقی را در جیب اوسط بمخط قسمت کنیم
خارج قسمت سهم فضل داير بود شرح جهت برهان برین وجه
اول دایره ا ح ی را بر کره نصف النهار فرض کنیم و قطر
ا ح را ارو فصل مشترک میان او و افق و خط ه ی را معدل
النهار و خط ر ح را مداری در جهت قطب ظاهر و خط ط ی مداری
در جهت قطب خفی بعد هر یکی از این دو مدار از معدل کمتر از تمام عرض
بلد و اره عمود ه ک بر ر ح ط ی اخراج کنیم بر ا سعامت تا ا ر و ط

بدو قطب ک می شود انکاه دو عمود لف و قطر اح اخراج کنیم که
جیب عرض بلد باشند و ظاهر است که قوس اح که تمام عرض بلد است و همچنین
قوس طح پس چون بعد مدار را یعنی دو قوس یح ط را از تمام
عرض بلد نقصان کنیم دو قوس اه طح باقی ماند و جیب ایشان دو
عمود ح ه طع باشند و همچنین قوس دت را که بعد مدار جانب
قطب ظاهر است بر قوس طح افزاییم جیب مجموع عمود رع باشد
و چون قوس دت را که بعد مدار جانب قطب خفی است بر قوس اح ی
افزاییم

جیب مجموع عمود ت ث باشد انکاه دو عمود رع طع را اخراج کنیم
و از دو نقطه ح ت دو خط ح ص ت ق موازی قطر اح اخراج کنیم
تا با دو عمود مذکور بود و نقطه ص ق ملاقی شوند انکاه از دو
نقطه ک د دو عمود ک ش بر دو خط رع قع اخراج کنیم پس
سه تساوی دو مثلث دکش رح ص سه رک با رح چون
سه دش باشد با رص لکن دک نصف رح است شکل سوم
از مقاله سیوم از کتاب اصول پس دش نصف رص بود و رع
جیب مجموع بعد و تمام عرض بلد است و ع ص که مساوی ح ه ا است
جیب فضل تمام عرض بلد است بر بعد پس دش جیب اوسط باشد
چه پر و صادق است که عمودی است که از مقاطع مدار با نصف النهار
بر سطحی امده که مرکز مدار کذشته است و موازی سطح افق است
زیرا که ک مرکز مدار است و ک ش موازی افق و عمل این بیان
در طرف قطب خفی ط ش جیب اوسط باشد و اکر بعد مدار در جانب
قطب ظاهر مساوی تمام عرض بلد باشد همچون مدار م ا لا محاله
جانب اسفل این مدار مماس افق شود بر نقطه ا و جانب
اعلی او بر نقطه م محل غایت ارتفاع کوکب باشد و عمودی که
از م تا قطر اید بر خط م ع غایت ارتفاع کوکب باشد و چون از مرکز

مدار یعنی ار تقاطع ه ل و م ا عمود ک ش بر م ع قائم سازیم
ظاهر شود که م ش که نصف جیب غایت ارتفاع است جیب اوسط است
واکر در جانب قطب خفی مداری بهمین صفت فرض کنیم ظاهر شود که
نصف جیب غایت انحطاط جیب اوسط است واکر بعد مدار در
جانب قطب ظاهر زیاده از تمام عرض بلد باشد چون مدار و خ
لا محاله جانب اسفل او از افق مرتفع باشد پس خط خ ص موازی
افق اخراج کنیم تا با خط و ع که جیب غایت ارتفاع است بر نقطه ص
تقاطع کند و ظاهر است که ص ع جیب ارتفاع اسفل است و ص و تفاضل
بین جیبی الارتفاعین و چون از مرکز مدار خط ک ش را بر و ع عمود سازیم
ظاهر شود که و ش که نصف تفاضل بین جیبی الارتفاعین است جیب اوسط
است واکر در جانب قطب خفی مداری بهمین صفت فرض کنیم ظاهر شود که
نصف تفاضل بین جیبی الانحطاطین جیب اوسط است و بوجهی دیگر
اگر از نقطه ک دو عمود ک ت بر قطر اح اخراج کنیم مثلث ه ک ت
مشابه مثلث ه ل ف باشد ست ه ک با ک ت چون ست ه ل بعد
با ل ف و ظاهر ست که عمود ه ک جیب بعد است یعنی جیب قوس
ه ت تا ط پس معلوم باشد از ضرب او در ل ف که جیب عرض
بلد ست و قسمت حاصل بر جیب اعظم یعنی حاصل انحطا ط عمود

ک ت معلوم کردد و لیکن عمود ک ت در جانب قطب ظاهر مساوی
ش ع است و در جهت قطب خفی مساوی ش ش پس چون ش ع را
از جیب غایت ارتفاع مدار که ع است در جهت قطب ظاهر نقصان کنند
جیب اوسط که ر ش است حاصل آید و چون در جهت قطب خفی بر جیب تمام ارتفاع
ط ش افزایند ط ش که جیب اوسط است حاصل آید و هو المطلوب
و بوجهی دیگر در مثلث ر ک ش زاویه ک بقدر تمام عرض بلد است
و زاویه ش قائمه است پس نسبت ر ک که جیب تمام بعد است با ش ر
چون نسبت ر ش است که مطلوب است با جیب زاویه ک که بقدر
تمام عرض بلدست پس چون جیب تمام بعد را در جیب تمام عرض
بلد منحط ضرب کنند ر ش که جیب اوسط است حاصل آید و بعد از
تحصیل جیب اوسط بجهت برهان بر تمامی عمل دایره اح ی را افق
فرض کنیم و دایره اح ح را نصف النهار و اح فصل مشترک میان او
و افق و دایره ی ه ی را معدل النهار انگاه دو مدار رح ط
رسم کنیم یکی در جهت قطب ظاهر و دیگری در جهت قطب خفی و فصل مشترک
میان هر دو و میان دایره نصف النهار بالای افق خط ح ل
بود و ارد و نقطه ح دو عمود ح ی اخراج کنیم که ارتفاع اعلی کوکب
باشد پس بحکم شکل مقدم جیب اوسط در جانب قطب ظاهر اقصر بود

ش ک ش م ک ه و ک ش م
زیرا که چون ک ش موازی افق است زاویه ک برابر زاویه تقاطع مدار و افق باشد و آن بقدر زاویه تمام عرض بلد است
و بعضی بیان جیب اوسط در صورت دیگر کرده اند ط ش م ش ه ک و ش است معلوم کرده

اید ح ـ و در جانب قطب جنوبی اطول بود از و پس ح ک را مثل جیب
اوسط جدا کنیم

در اول و اخراج کنیم در ما
و فرض کنیم که

و لا محاله موازی

پس ک م وصل کنیم
قطر اخر باشد چنانکه از شکل سیوم ظاهر است و ح ک را در جهت قطب جنوبی
با نقطه م اخراج کنیم پس زاویه م ک ح از مثلث م ک ح قائمه باشد
و فرض کنیم که در وقت قیاس کوکب از مدار خود بر نقطه
ه است و عمود ه س بر سطح افق قائم کرده ایم و عمود ه ع بود
بر ط و س ع وصل کنیم پس از بهر آنکه ه س موازی ح ک است و ع م

موازی ه ع ح م عمود است بر و بر ط بحکم شکل بیست و سیم
از مقاله یازدهم از کتاب اصول زاویه ک ح م مساوی زاویه س ه ع
است شکل دهم از مقاله یازدهم از اقلیدس و این معنی در مقدمه که در
اول باب تمهید کرده ایم هم مقرر گشته است و همچنین زاویه س قائمه است
مثال زاویه ک پس دو مثلث ک ح م س ه ع متشابه باشند و نسبت
ح ـ که جیب غایت ارتفاع است با س ه که جیب ارتفاع وقت است
چون نسبت ح ک که سهم فضل الدایر است با ه ع که جیب ربع دایره است
و تبدیل نسبت ح ـ با فصل ح ـ بر س ه چون نسبت ح ک است با فصل
ح ک بر ه ع و هر دو مثلث ح ـ ک ح ک م متشابهان اند و نسبت ح ک که
جیب اوسط است با ح ـ چون نسبت ح م است که سینس است با ح ک
و بمساوات مسطح نسبت ح ک که جیب اوسط است با فصل ح ـ بر س ه که
مثل [illegible] است چون نسبت ح م است که سینس است با فصل
ح ک بر ه ع که سهم فضل الدایر است پس چون ارتفاع وقت را از غایت
ارتفاع نقصان کنیم و باقی را از جیب اوسط منحط قسمت کنیم خارج قسمت
~~سهم فضل الدایر باشد~~ متن وجهی دیگر اگر کوکب از معدل النهار
در جهت قطب جنوبی بود تفاضل میان جیب اوسط و جیب غایت ارتفاع
بگیریم و بر جیب ارتفاع افزاییم و حاصل را از جیب اوسط منحط قسمت

کنیم خارج سمت جیب تمام فصل دائر باشد واگر کوکب در جهت قطب ظاهر
بود حاصل میان ان حاصل وجیب ارتفاع بگیریم و بر جیب اوسط
منحط سمت کنیم وخارج سمت را در جدول جیب معکوس کنیم وان قوس را
از ربع بکاهیم اگر فصل مرجیب ارتفاع را بود والا بیفزاییم حاصل باقی
فصل دائر باشد واگر جیب ارتفاع مساوی حاصل مذکور باشد فصل دایر
ربع دور بود وچون فصل دایر معلوم شد اگر ارتفاع شرقی باشد
از نصف قوس النهار نقصان کنیم والا افزاییم تا دایر معلوم شود
وچون دایر را بر مطالع طلوع کوکب افزایند مطالع طالع معلوم شود
واین مخصوص است بکواکب ذا طلوع وغروب واگر وجهی خواهیم که
شامل کواکب ابدی الظهور هم باشد فصل دایر را از مطالع مر کوکب
نقصان کنیم اگر ارتفاع شرقی باشد وبیفزاییم اگر غربی باشد مطالع
عاشر معلوم شود وچون ربع دوران افزاییم مطالع طالع باشد وچون
مطالع طالع را در جدول مطالع بلد معکوس کنیم تا عمل عکس مطالع کنیم
چنانچه سبق ذکر یافته طالع معلوم شود شرح برهانش آنست که
در شکل سابق لم که فاضل است میان سهم نصف قوس النهار ونصف
قطر مدار با جزایی که نصف قطر مدار بان افزوده است باشد جیب
مستوی تعدیل النهار است وچون کوکب در جانب قطب خفی بود

فضل جیب اوسط بر جیب غایت ارتفاع بگیریم وان کـ ے است
وبا جیب ارتفاع وقت جمع کنیم یعنی و ے مساوی جیب ارتفاع وقت
فصل کنیم تا ک و مساوی مجموع جیب ارتفاع وقت وفصل مذکور گردد
پس و ف موازی کـ م اخراج کنیم ولا محاله م ف بقدر جیب تمام فصل
الدائر باشد پس گوییم نسبت ساده دو مثلث ح و ف ح کـ م نسبت
ح م کـ است تا ف م چون نسبت ح کـ است که جیب اوسط است
تا کـ و پس چون مجموع جیب ارتفاع وقت وفصل مذکور را بر جیب
اوسط منحط سمت کنند خارج سمت جیب تمام فصل دائر باشد واگر کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد ے کـ که ان فضل جیب غایت ارتفاع است
بر جیب اوسط بگیریم وچون ے کـ در جانب قطب خفی فضل جیب
اوسط است بر جیب غایت ارتفاع ودر جانب قطب ظاهر فضل
جیب غایت ارتفاع است بر جیب اوسط برای اختصار بعبارت حاصل
ازو تعبیر کرده و و ف موازی کـ م اخراج کنیم تا ل ف جیب تمام
دایر منفصل گردد وگذرانیدیم که ل م جیب مستوی تعدیل النهار است
وهم گذرانیده ام در اول این باب که فاضل میان جیب تمام
قوسی وجیب مستوی قوسی دیگر جیب مستوی فاضل بین القوسین است
پس م ف جیب مستوی قوسی باشد که فاضل بود میان دایر وتعدیل النهار

وگوییم سهم سایه مذکور سهم ق با و ک که تفاضل است میان
ی ک که تفاضل مذکور است و میان ی و که جیب ارتفاع وقت است
چون سهم ح م است که سهم است با ح ک که جیب اوسط است
پس چون تفاضل میان تفاضل مذکور و جیب ارتفاع وقت را بر جیب
اوسط منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب مستوی تفاضل میان
دایر و تعدیل النهار بود و قوس آن را از ربع نقصان کنند اگر جیب
ارتفاع وقت زیاده از تفاضل مذکور باشد آنچه ماند فضل الدایر
باشد و بر ربع افزایند اگر جیب ارتفاع کمتر از تفاضل مذکور باشد
تا فضل الدایر حاصل گردد و اگر جیب ارتفاع مساوی تفاضل باشد
فضل الدایر ربع بود و باقی آنچه درین باب مذکور شد محتاج بشرح
نیست و مستغنی است از بیان و علیه التکلان متن باب بیست و یکم
در معرفت ارتفاع یا انحطاط کوکب از طالع مطالع طلوع کوکب را
از مطالع طالع نقصان کنیم اگر باقی زیاده از قوس النهار کوکب باشد
کوکب تحت الارض باشد و اگر کمتر باشد سهم تفاضل را میان باقی
و نصف قوس النهار از سهم نصف قوس النهار نقصان کنیم باقی
جیب ربیب دایر باشد و چون جیب ربیب دایر را در جیب
غایت ارتفاع ضرب کنیم و حاصل را بر سهم نصف قوس النهار قسمت

ارتفاع و انحطاط کوکب

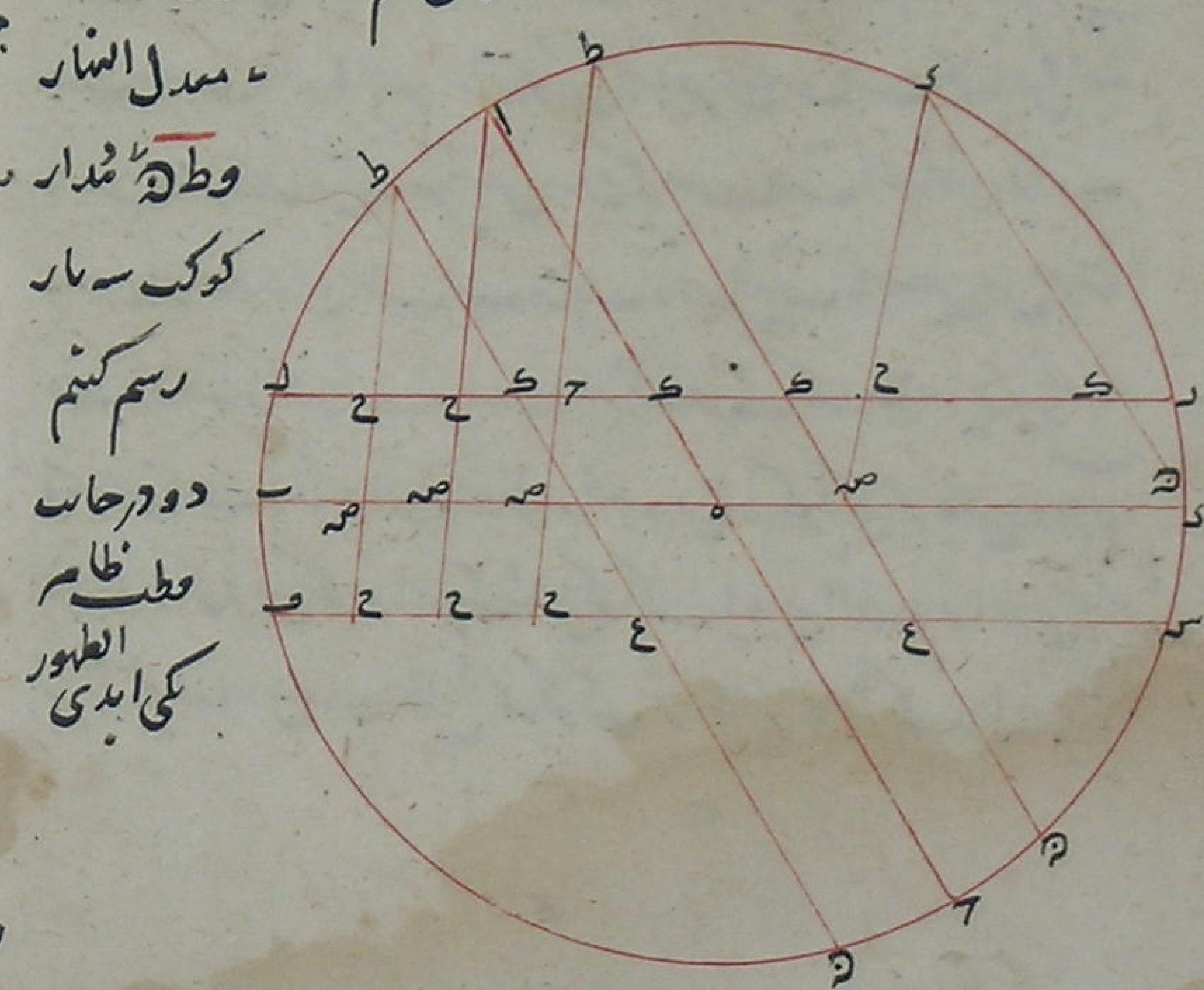
کنیم خارج قسمت جیب ارتفاع باشد و جهی دیگر جیب اوسط بوجهی
که در باب بیستم مذکور شد حاصل کنیم و آن را در جیب ربیب دایر
منحط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع باشد و اگر کوکب تحت الارض
باشد همین مؤامره انحطاط او معلوم شود بشرط آنکه بجای مطالع طلوع
مطالع غروب و بجای قوس النهار قوس اللیل و بجای غایت ارتفاع
غایت انحطاط بکار داریم و عمل همان رسانیم و این هر دو طریقه
مخصوص اند بکواکب ذا طلوع و غروب و اگر وجهی خواهیم که شامل
کواکب ابدی الظهور و ابدی الخفا نیز باشد تفاضل میان مطالع
ممر کوکب و مطالع عاشر بگیریم و سهم آن را در جیب اوسط منحط ضرب
کنیم و تفاضل میان حاصل و جیب غایت ارتفاع بگیریم پس اگر
فضل جیب غایت ارتفاع را باشد آن فضل جیب ارتفاع بود و اگر
فضل حاصل ضرب را بود آن فضل جیب انحطاط باشد و در کواکب
ابدی الخفا مطالع رابع را بجای مطالع عاشر و جیب غایت انحطاط را
بجای جیب غایت ارتفاع استعمال کنیم و عمل همان رسانیم تا جیب
انحطاط معلوم شود ~~و بوجهی دیگر اگر کوکب را عرض نباشد جیب~~
~~ما بین کوکب و طالع را در جیب تمام عرض اقلیم روبت منحط ضرب کنیم~~
~~حاصل جیب ارتفاع باشد اگر کوکب متقدم باشد بر طالع و جیب الانحطاط~~

~~باشد اگر بوجه باشد از مطالع~~ شرح چون مطالع طلوع کوکب را
از مطالع طالع نقصان کنند آنچه باقی ماند ما دار من الفلک باشد که
از وقت طلوع کوکب تا بوقت طلوع طالع و از اداربر گویند و تمام
اگر ما دار من الفلک زیاده از قوس النهار بود کوکب غروب کرده
باشد و تحت الارض بود و اگر کمتر از قوس النهار باشد کوکب هنوز
غروب نکرده باشد و فوق الارض بود پس تفاضل میان باقی یعنی
ما دار من الفلک و میان نصف قوس النهار بگیریم و آن تفاضل فضل
الدائر بود و چون سهم فضل الدائر را از سهم نصف قوس النهار
نقصان کنیم آنچه باقی ماند جیب ربب الدائر بود و در باب سابق
بیان کرده ایم که نسبت جیب ربب دائر با سهم نصف قوس النهار
چون نسبت جیب ارتفاع وقت است با جیب غایه ارتفاع پس چون
ربب دائر را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنند و حاصل را بر سهم
نصف قوس النهار قسمت کنند خارج قسمت جیب ارتفاع وقت باشد
وجهی دیگر جیب اوسط بطریقی که در باب سابق بیان کرده ایم
بدست آرند و ما هم در آن باب بیان کرده ایم که نسبت جیب
اوسط با جیب ارتفاع وقت چون نسبت ستین است با جیب
ربب دائر پس چون جیب اوسط را در جیب ربب دائر محیط

ضرب کنیم حاصل ضرب جیب ارتفاع وقت باشد و اگر کوکب تحت الارض
باشد مطالع غروب کوکب را از مطالع طالع نقصان کنیم آنچه باقی ماند
ما دار من الفلک باشد از وقت غروب کوکب تا بوقت طلوع طالع و اگر
مغارب غروب کوکب را از مغارب جزوی که رابع است یعنی از مغارب
نظیر طالع نقصان کنیم همین ما دار من الفلک باقی ماند پس تفاضل میان
ما دار من الفلک و میان نصف قوس اللیل بگیریم و آن فضل الدائر باشد
و سهم فضل الدائر را از سهم نصف قوس اللیل نقصان کنیم تا جیب ربب
دائر باقی ماند پس جیب ربب دائر را در جیب غایت انحطاط ضرب
کنیم و حاصل ضرب را بر سهم نصف قوس اللیل قسمت کنیم خارج قسمت
جیب انحطاط وقت باشد زیرا که نسبت همانست که بیان کرده ایم که نسبت
جیب ربب دائر با سهم نصف قوس اللیل چون نسبت جیب انحطاط وقت است
با جیب غایه انحطاط و بر همین سیاق که نسبت جیب انحطاط وقت
با جیب اوسط چون نسبت جیب ربب دائر است با ستین پس چون
جیب اوسط را در جیب ربب دائر محیط ضرب کنند حاصل ضرب جیب
انحطاط وقت باشد و این هر دو طریقه مخصوص اند بکواکبی که طلوع و غروب
دارند و اگر وجهی نخواهیم که شامل کواکب ابدی الظهور و ابدی الخفا
نیز باشد تفاضل میان مطالع ممر کوکب و مطالع عاشر بگیریم تا فضل الدائر

حاصل شود پس سهم فضل الدایر را در جیب اوسط منحط ضرب کنیم حاصل
ضرب مقدار عمودی باشد که از نقاطع اعلی مدار با نصف النهار بر سطحی
افتد باشد که موازی افق باشد و بر مرکز کوکب گذرد و برهان نیز
بر این معنی از باب گذشته معلوم شود و ظاهر است که اگر مقدار این عمود
کمتر از جیب غایت ارتفاع باشد کوکب فوق الارض است و مقدار یکی
عمود از جیب غایت ارتفاع جیب ارتفاع کوکب باشد در آن وقت
و اگر مقدار این عمود برابر جیب غایت ارتفاع باشد کوکب بر افق
باشد و اگر زیاده از جیب غایت ارتفاع باشد مقدار زیادتی عمود از جیب
غایت ارتفاع جیب انحطاط وقت باشد و از برای تصویر این معانی
ا ب ج د را دایره نصف النهار فرض کنیم و ب ه د را افق و ا ه ج را

معدل النهار
و ط ه مدار
کوکب سیار
رسم کنیم
دو در جانب
قطب ظاهر
یکی ابدی
الظهور

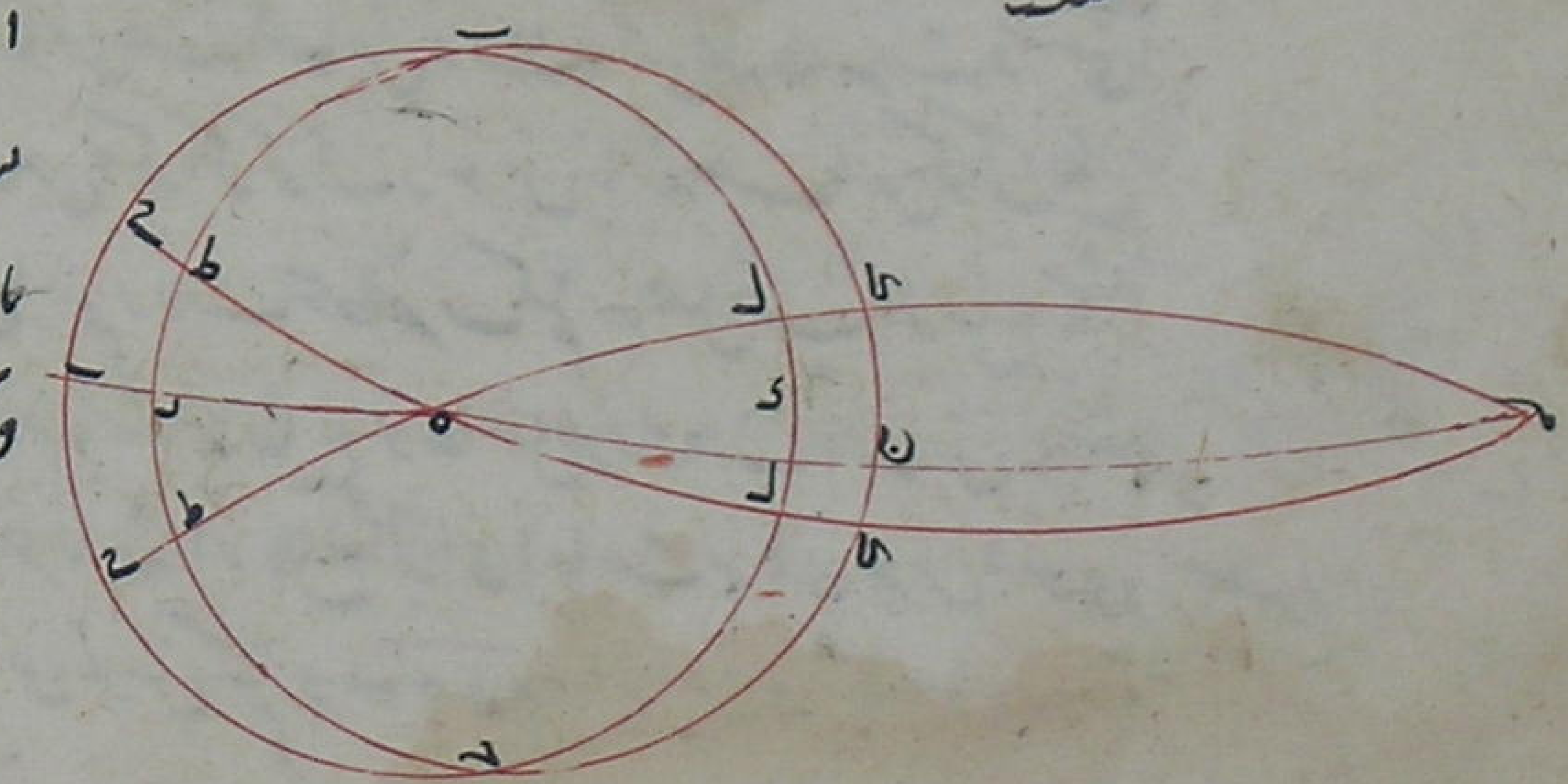


ویکی

ویکی دا طلوع و غروب و یکی در جانب قطب خفی و ر ک ل سطح موازی
افق که بر مرکز کوکب گذشته باشد و مدار را فوق الارض بر نقطه
ک قطع کند و س ع ف سطح موازی افق که بر مرکز کوکب گذشته مدار را
بر نقطه ع قطع کند و ط ح عمودی که از نقاطع اعلی مدار با نصف النهار
بر سطح موازی افق افتد و ط ص جیب غایت ارتفاع و ظاهر است که
اگر جیب غایت ارتفاع زیاده از عمود مذکور باشد مقدار زیادتی
جیب ارتفاع وقت باشد و اگر کمتر از عمود مذکور باشد مقدار کمی
جیب انحطاط وقت باشد پس خط ح ص بر یک تقدیر جیب ارتفاع
باشد و بر یک تقدیر جیب انحطاط و اگر کوکب ابدی الخفا باشد همان
مطالع ممر و مطالع رابع تعاصل بگیریم پس سهم تعاصل را در جیب اوسط
منحط ضرب کنیم و لا محاله حاصل ضرب کمتر از جیب غایت انحطاط باشد
و مقدار کمی مساوی جیب انحطاط وقت بود و این جمله ظاهر است و مستغنی
از بیان و بوجهی دیگر اگر کوکب را عرض نباشد جیب ما بین کوکب و طالع را
در جیب تمام عرض اقلیم روبت منحط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع باشد
اگر کوکب متقدم باشد بر طالع و حاصل ضرب جیب انحطاط باشد
اگر کوکب موخر باشد از طالع برای اقامت برهان بر این دعوی
ا ب ج د را افق فرض کنیم و ب ه د م را دایره وسط سماء روبت که

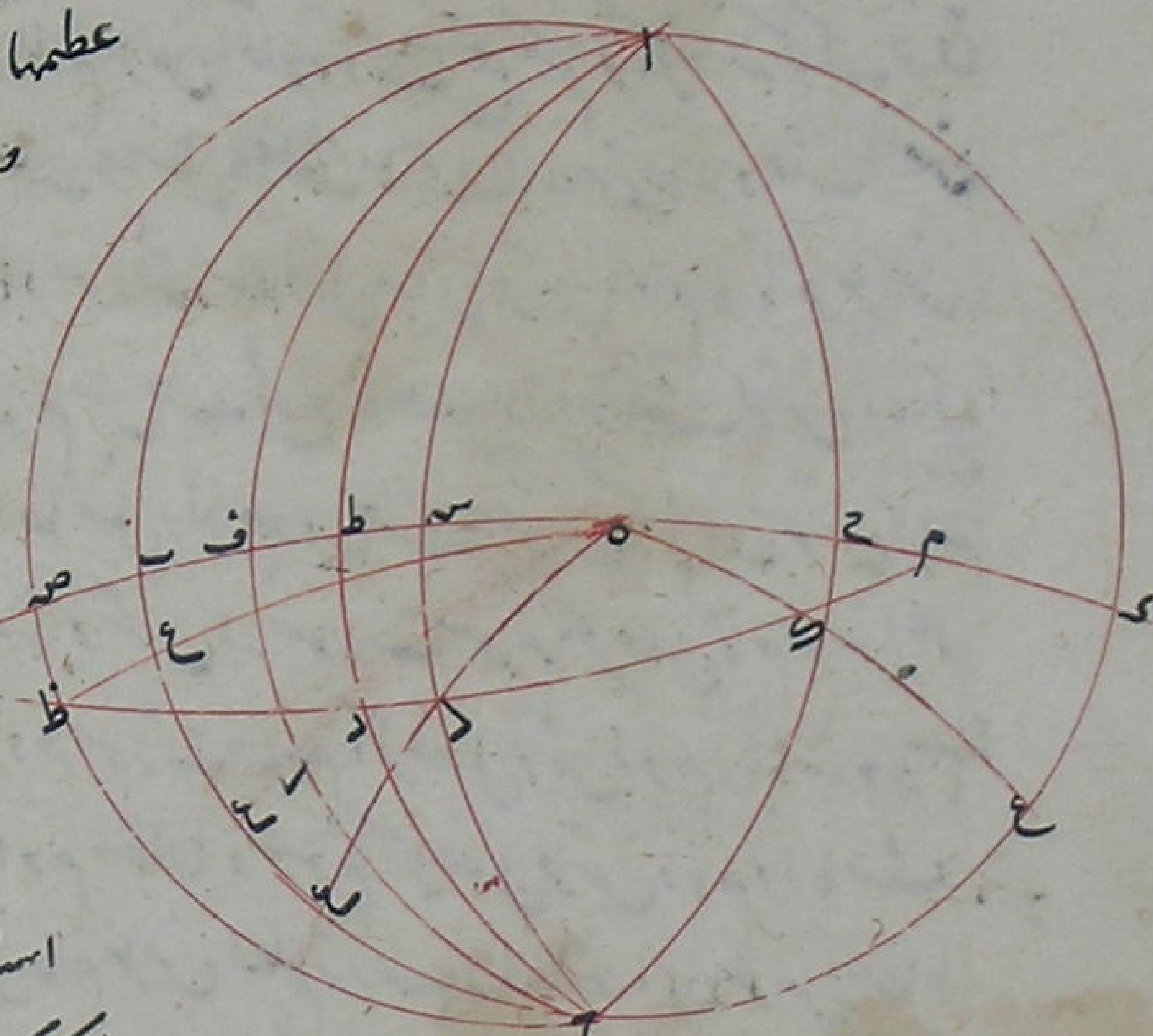
سوم

نقطه ه که سمت راس است گذشته است و نقطه م که سمت قدم است
بر گذشته است و از ح ه را فلک البروج و م ه ط ح دایره ارتفاع
و ط مرکز کوکب و می که مقدم است بر طالع یعنی چون توالی بروج را
اعتبار کنند اول کوکب باشد و بعد از ان طالع و ک و می که موخر
باشد از طالع و ظاهرست که اگر کوکب مقدم باشد بر طالع فوق الارض
و اگر موخر است از طالع تحت الارض پس دو کوهم نسبت جیب ح ط که ما بین
کوکب و طالع است با ط ح که ارتفاع کوکب است چون نسبت سینس است
با جیب ز ت که تمام عرض اقلیم رویت است پس چون جیب ما بین
طالع و کوکب را در جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط ضرب کنند جیب
ارتفاع کوکب حاصل آید و همچنین نسبت جیب ک ح که ما بین کوکب و طالع
با ک ل که انحطاط کوکب است چون نسبت سینس است با ه ی که تمام عرض
اقلیم رویت است
پس از ضرب
جیب ما بین طالع
و کوکب در جیب
تمام عرض اقلیم
رویت جیب انحطا



انحطاط کوکب حاصل آید **متن** و اگر کوکب را عرض باشد جیب
تمام ما بین درجه او و طالع یا سابع هر کدام که کمتر باشد منحط ضرب کنیم
و حاصل از جدول جیب قوس بر گیریم و تمام آنرا قوس اول خوانیم
پس جیب عرض کوکب را بر جیب قوس اول منحط قسمت کنیم و خارج
قسمت از جدول جیب قوس بر گیریم و آنرا قوس دوم خوانیم پس اگر
درجه کوکب فوق الارض باشد و عرض او موافق عرض اقلیم رویت
در جهت یا تحت الارض باشد و جهت عرضش مخالف در ین دو صورت
قوس دوم را با تمام عرض اقلیم رویت جمع کنیم و اگر درجه کوکب فوق
الارض باشد و جهت عرضش مخالف یا تحت الارض بود و جهت عرضش
موافق در ین دو صورت فضل میان قوس دوم و تمام عرض
اقلیم رویت بگیریم پس جیب مجموع یا فضل را در جیب قوس اول
منحط ضرب کنیم و حاصل را از جدول جیب معکوس کنیم آن قوس در صورت
اول ارتفاع باشد و همچنین در صورت سوم اگر فضل تمام عرض اقلیم
رویت را باشد و در صورت چهارم اگر فضل قوس دوم را باشد و در باقی
یعنی در صورت دوم مطلقا و سوم اگر فضل قوس دوم را باشد
و چهارم اگر فضل تمام عرض اقلیم رویت را باشد آن قوس انحطاط
کوکب باشد **شرح** تحت برهان دعوی و این ا ح ی را افق فرض

کردم بر نقطهٔ و ا ط ح را منطقه البروج برد و مطهم ه ه و ه ه ی را
وسط سما روست و مرکز کوکب را در جهت عرض اقلیم روست برد و جا
یکی بر ک و دیگری بر ل و همچنین مرکز کوکب را در خلاف جهت عرض اقلیم
روست برد و حا عرض کردم یکی بر ع و دیگری بر ظ و م ه د این
عرضی که بمرکز کوکب درین همه احوال گذرد و منطقه البروج را بر
قطع کنند و ع ظ و ه ع و ه ل ع و ه ک ع از سماعیها که بمرکز
کوکب درین احوال گذرد و اح ک ح و اسه ل ح و اف ع ح و اصه ظ ح



عظیمهای که بطالع و سابع
و بمرکز کوکب درین
احوال گذرد
پس گوییم
با صل معنی
ست جیب
ط ل که تمام
ما بین طالع و کوکب
است با جیب اعظم
چون ست جیب ح ی است با جیب م ی تمام عرض کوکب و نیز چون سه

جیب سه ل است با جیب م ل تمام عرض کوکب پس چون جیب تمام عرض کوکب را
در جیب تمام ما بین طالع و کوکب ضرب منحط کنند جیب قوس ح ک و همچنین
جیب قوس سه ل حاصل آید تمام هر یکی از این دو قوس را بعینه ح ک و ح ل که
قوس اول با مسد و مار بهم با صل معنی ست جیب ط ک با جیب اعظم چون ست قوس
جیب ع ف است با جیب ع ه که تمام عرض کوکب است و نیز چون ست جیب ظ ص را
با ظ ه که هم تمام عرض کوکب است پس ع ف و ظ ص معلوم شوند و ح ع
و ح ظ که قوس اول با مسد معلوم شوند و مار بهم با صل معنی ست جیب قوس
اول با جیب عرض کوکب چون ست جیب اعظم است با جیب قوس ح ط
و نیز چون جیب اعظم است با جیب قوس ط سه و نیز چون جیب اعظم است
با جیب ط ف و نیز چون جیب اعظم است با جیب ط ص پس چون جیب عرض
کوکب را در جیب قوس اول منحط ضرب کنند جیب هر یکی از این چهار قوس
یعنی ط ح و ط سه و ط ف و ط ص معلوم شود و قوس خارج سمت را
قوس دوم با مسد پس اگر درجه کوکب فوق الارض بود و عرض
کوکب موافق عرض اقلیم روست باشد در جهت قوس دوم را بر تمام
عرض اقلیم روست می افزاید تا قوس سوم حاصل آید چون قوس
سه ک و سه ح و اگر مجموع از ربع زیاده شود تمام او را نصف
اعسار می کنند مثلا چون سح زیاده از ربع است ح ی را قوس

سوم می ماند و اگر درجهٔ کوکب فوق الارض بود و عرض کوکب
مخالف عرض اقلیم رؤیت در جهت باشد میان قوس دوم و تمام
عرض اقلیم رؤیت می‌گیرند و آنرا قوس سوم می‌نامند و این دو صورت است
یکی آنکه تمام عرض اقلیم رؤیت زیاده از قوس دوم باشد و دوم
آنکه تمام عرض اقلیم رؤیت کمتر از قوس دوم باشد بعد از آن منکوس هم حاصل
مع نسبت جیب اعظم با جیب قوس سوم چون نسبت قوس اول است
با جیب قوس بعد از افق پس چون جیب قوس اول را در جیب قوس
سوم ضرب منحط کنند جیب قوس بعد از افق حاصل آید و آن قوس
ارتفاع بود اگر درجهٔ کوکب فوق الارض بود و عرض کوکب
با عرض اقلیم رؤیت موافق باشد در جهت یا آنکه اگر در جهت
مخالف باشند فضل بر عرض اقلیم رؤیت را باشد و قوس انحطاط
بود اگر با مخالف جهت فضل بر قوس دوم را باشد و عرض کوکب
مخالف عرض اقلیم رؤیت در جهت قوس دوم را با تمام عرض
اقلیم رؤیت جمع می‌کنند و اگر عرض کوکب موافق عرض اقلیم
رؤیت باشد در جهت باشد میان قوس دوم و تمام عرض
اقلیم رؤیت می‌گیرند تا قوس سوم حاصل شود بعد از آن
جیب قوس سوم را در جیب قوس اول منحط ضرب کنند تا جیب

قوس

قوس بعد از افق حاصل آید و آن قوس انحطاط است اگر
درجهٔ کوکب تحت الارض بود و عرض کوکب مخالف عرض اقلیم
رؤیت بود در جهت یا آنکه با موافق در جهت فضل بر تمام عرض
اقلیم رؤیت را بود و اگر با موافق در جهت فضل بر قوس دوم را
بود قوس بعد از افق قوس ارتفاع بود و برهانش آنست که
چون درجهٔ کوکب تحت الارض بود و عرض کوکب مخالف عرض
اقلیم رؤیت در جهت لامحاله در بلدی که مسقط بلد مفروض بود
درجهٔ کوکب فوق الارض بود و عرض کوکب موافق عرض اقلیم
رؤیت آن بلد در جهت پس قوس بعد از افق قوس ارتفاع بود
در آن بلد و ظاهر است که قوس ارتفاع آن بلد قوس انحطاط است
در بلد مفروض و بعکس یعنی قوس انحطاط در آن بلد قوس ارتفاع است
در بلد مفروض پس اگر با موافق در جهت فضل بر تمام عرض اقلیم
رؤیت را بود قوس بعد از افق قوس ارتفاع بود در بلد مسقط
و قوس انحطاط در بلد مفروض و اگر فضل بر قوس دوم را بود قوس
بعد از افق قوس انحطاط بود در بلد مسقط پس قوس ارتفاع
بود در بلد مفروض **متن** و اگر کوکب بر سمت طالع یا سابع باشد
جیب عرض کوکب را در جیب عرض اقلیم رؤیت منحط ضرب کنیم حاصل

جیب ارتفاع باشد اگر عرض کوکب در جهت عرض اقلیم رؤیت
باشد والا جیب انحطاط بود و اگر کوکب در ربع طالع بود عرض
کوکب را بجای قوس دوم استعمال کنیم و شرایط مذکور را حاصل میان
او و تمام عرض اقلیم رؤیت بگیریم تمام دور راجع کنیم و اگر از نود
زیاده شود تمام آن با نصف دور بگیریم بعد کوکب از افق حاصل
شود و بهمان طریق مذکور معلوم کنیم که این قوس ارتفاع است یا انحطاط
و اگر بجای طالع مطالع طالع گیرند و بجای درجه کوکب مطالع ممر او
و بجای عرض کوکب بعد او از معدل النهار و بجای عرض اقلیم رؤیت
عرض بلد همین سوال معین مطلوب حاصل آید شرح بحث برهان
درین شکل دایره ا ح ی را افق فرض کنیم و منطقه ه و ی ح
منطقه البروج و ک ا ه ح
دایره وسط سماء رؤیت
و ک د ی دایره
عرض که مطالع و
سابع گذرد و م مرکز
کوکب

که در جهت قطب تمام فلک البروج بود یعنی با عرض اقلیم رؤیت موافق
بود در جهت و درجه او طالع یا سابع بود و ه مرکز کوکب که مخالف عرض
اقلیم رؤیت بود در جهت و موضع او نیز طالع یا سابع بود و از نقاط عظیمها
م ع ه ع مرکز کوکب پس گوییم ما حصل یعنی نسبت جیب م ا که تمام گذرد اسم م
عرض کوکب باشد چون نسبت جیب م ع است با جیب ح ی عرض اقلیم
رؤیت پس چون جیب عرض کوکب را در جیب عرض اقلیم رؤیت ضرب منحط
کنند جیب قوس م ع حاصل آید و همچنین نسبت جیب ه ت با ه ی عرض کوکب
باشد چون نسبت جیب ه ع است با جیب ک ا عرض اقلیم رؤیت و از
ضرب عرض کوکب در عرض اقلیم رؤیت منحط جیب قوس ه ع حاصل آید و تمام
که چون کوکب م در جهت قطب تمام است قوس م ع قوس ارتفاع است و چون
کوکب ه در جهت قطب خفی است قوس ه ع قوس انحطاط است و اجب
بعد ازین یاد کرده آمده با جواب از شرح مسمعی است متن باب
بیست و دوم در معرفت طالع از ساعات عدد ساعات را در اجزاء
ساعت ضرب کنیم اگر وسطی باشد در اجزاء وسطی و اگر حقیقی باشد در اجزاء حقیقی
و اگر معوج در اجزاء معوج تا دایر معلوم شود بعد از آن دایر را بر مطالع
بلد درجه آفتاب بوقت طلوع افزاییم اگر ساعات از اول روز باشد
و بر مطالع بلد درجه آفتاب بوقت غروب افزاییم اگر ساعات از اول شب

باشد و بر مطالع فلک مستقیم جزو آفتاب بنصف النهار متقدم ابتدا از اول
جدی افزایم اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد و از مطالع مذکور بنصف النهار
موخر نقصان کنیم اگر ساعات بعد مستقبل بوده باشد حاصل باقی مطالع
طالع باشد و اگر عدد ساعات حقیقی را در پانزده درجه ضرب کنند و حاصل را
بر مطالع استوای ابتدا از اول جدی تقویم آفتاب که باین ساعات
استخراج کرده باشند افزایند اگر ساعات معلوم ساعات گذشته باشد
از نیم روز و بکاهند اگر ساعات بعد مستقبل باشد همین مطالع طالع حاصل
آید و باستخراج اجزاء یکساعت حقیقی احتیاج نشود و چون مطالع طالع را
در جدول مطالع بلد معکوس کنند طالع معلوم شود **شرح** در اوایل
کتاب مذکور شده است که ساعت معوجه می باشد و مستوی یا مستوی
وسطی می باشد و جمیع و معاد نیز انها مخالف است پس چون خواهند که
طالع از ساعات معلوم کنند اول باید دانست که ساعت از کدام جنس است
پس عدد آنرا در اجزاء خودش ضرب کنند تا دایر معلوم شود بعد از آن دایر را
بر مطالع بلد جزو آفتاب بوقت طلوع افزایند اگر ساعات گذشته از اول
روز باشد و بر مطالع نظیر جزو آفتاب بوقت غروب افزایند اگر ساعات
گذشته از اول شب باشد و بر مطالع فلک مستقیم جزو آفتاب بنصف النهار
متقدم ابتدا از اول جدی افزایند اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد و از مطالع

مذکو

مذکور بنصف النهار موخر نقصان کنند اگر ساعات بعد مستقبل بوده باشد
حاصل باقی مطالع طالع باشد اما اینکه شرط کرده که مطالع فلک مستقیم ابتدا
از اول جدی باشد وجهش آنست که دایر را بر مطالع طالع درومی که عکس
ساعات یان وقت کرده اند می باید افزود تا کاست تا مطالع طالع در وقت
مطلوب حاصل آید و مطالع استوای جزو آفتاب بنصف النهار کمتر است
از مطالع طالع بمقدار ربع دور چون ابتدا از اول جدی می گیرند حسابست که
ربع دور افزوده اند و اما اینکه گفته که اگر عدد ساعات حقیقی را در پانزده درجه
ضرب کنند و حاصل را بر مطالع استوای ابتدا از اول جدی تقویم آفتاب که
باین ساعات استخراج کرده باشند افزایند اگر ساعات معلوم ساعات
بعد ماضی باشد و بکاهند اگر ساعات معلوم ساعات بعد مستقبل باشد
همین مطالع طالع حاصل آید و باستخراج اجزاء یکساعت حقیقی احتیاج نشود
وجهش آنست که مقدار ساعت حقیقی زیاده از پانزده درجه است بدو دقیقه
و کسری نیست اگر پانزده درجه نصف ربع سدس یک دور است و ساعت حقیقی
نصف ربع سدس یک دور است مع مطالع ما سار به الشمس فی ذلک الیوم پس
زیاده باشد از پانزده درجه بمقدار نصف ربع سدس مطالع ما سار به الشمس و آن دو دقیقه
و کسری است پس چون عدد ساعات را در پانزده درجه ضرب کنند آنچه حاصل شود
کمتر باشد از آنچه می باید بمقدار مطالع ما سار به الشمس فی تلک الساعات اما چون

سوم آفتاب باین ساعات استخراج کرده باشند و معلوم است که سوم
آفتاب درین وقت زیاده است از سوم آفتاب نصف النهار مقدم بمقدار
ما سار به الشمس فی فلک الساعات و مطالع استوائی او زیاده است از مطالع
استوائی سوم آفتاب نصف النهار مقدم بمقدار مطالع ما سار به الشمس فی فلک
الساعات پس چون دائر را بر مطالع استوائی سوم آفتاب درین ساعت زیاده
کنند بار باید از یکی که بمقدار مطالع ما سار به الشمس فی فلک الساعات
کرده باشند پس چنان باشد که عدد ساعات را در پانزده درجه و دو دقیقه و کسری
ضرب کرده بر مطالع سوم آفتاب نصف النهار مقدم افزوده اند و تحقیق تمام
که مطالع سوم آفتاب درین وقت کمتر است از سوم مطالع آفتاب نصف النهار
آینده بمقدار مطالع ما سار به الشمس فی فلک الساعات پس اگر عدد ساعات را
در پانزده درجه ضرب کنند و از مطالع استوائی سوم آفتاب درین وقت کم
کنند چنان باشد که عدد ساعات را در پانزده درجه و دو دقیقه و کسری ضرب
کرده از مطالع استوائی سوم آفتاب نصف النهار آینده نقصان کرده اند
و چون مطالع طالع را در جدول مطالع بلد معکوس کنند طالع معلوم شود **متن**
مقالت سوم در معرفت روش ستارکان و مواضع ایشان در طول و عرض و توابع
آن و آن سه باب است **شرح** پیش از شروع در بیان مقاصد این مقاله چاره
نیست از بیان اصطلاحاتی که درین مقالت مستعمل می شود شمس و قمر را نیرین گویند

روش ستارکان

و پنج کوکب دیگر را متحیره و هر یک از سبعه سیاره را فلکی است که آنرا ممثل میگویند
و آن فلکیست که مرکز و منطقه و قطبین موافق فلک البروج باشد مایل قمر
فلکیست در جوف ممثل او که مرکز او مرکز ممثل باشد و سطح منطقه او مایل باشد از سطح
منطقه ممثل مثلی ما بین و قطع کند منطقه آن ممثل را بر دو نقطه متقاطع که آنرا جوزهر
و عقدتین گویند آنرا که چون قمر از و بگذرد شمالی شود راس گویند و آن دیگر را
ذنب مدیر عطارد فلکیست موازی السطح در ثخن ممثل او و مرکز او از مرکز
ممثل منکشف شده بر وجهی که محدب او یک نقطه مماس محدب ممثل باشد و آن
نقطه را اوج مدیر گویند و مقعر او یک نقطه مماس مقعر ممثل شده و آنرا حضیض
مدیر گویند خارج مرکز هر کوکبی فلکیست قمر را در ثخن مایل و عطارد را در ثخن مدیر
و باقی کواکب را در ثخن ممثل و مرکز او از مرکز فلکی که در ثخن اوست منکشف
بر وجهی که محدب به محدب یک نقطه مماس شده و آنرا اوج خارج مرکز گویند و
مقعر بمقعر نقطه که آنرا حضیض خارج گویند و تفسیر چنان باشد که خارج مرکز راس
حضیض کنند و از آن باقی کواکب را حامل گویند و منطقه خارج مرکز شمس
در سطح منطقه ممثل باشد و از آن باقی کواکب منطقه منطقه ممثل بود بر دو نقطه که
آنرا جوزهرین و عقدتین گویند و یکی را راس و دیگری را ذنب گویند و هر
کوکبی را غیر شمس فلکی دیگر بود که آنرا تدویر گویند و آن فلکی بود مصمت در ثخن
حامل بر وجهی که یک نقطه مماس محدب حامل شده باشد و نقطه دیگر مماس

متقاطع در ... را ...
... معلوم ... عالم ...
... منطقه ... فلک اعلی ...
... سطح ... حامل ...
... گویند و ...

و پنج

معنی او و کوکب در تدویر مرکوز باشد بر وجهی که یک نقطه خاص ~~[illegible]~~
او ساده باشد و دائره که از مرکز کوکب بحرکت تدویر مرتسم شده باشد آن را
منطقه تدویر گویند و دو طرفین نقطه که در منطقه تدویر باشد از مرکز عالم ابعد ذروه
مرئی گویند و نقطه مقابل او را حضیض مرئی گویند و مرکز معدل المسیر نقطه است
بر قطر ممثل هر یک از متحیره که در عطارد مرکز مدیر گردد و در باقی کواکب مرکز
حامل و آن نقطه در عطارد بر منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است
و در باقی کواکب مرکز حامل بر منتصف ما بین مرکز عالم و آن نقطه است
و حرکت مرکز تدویر کوکبی حول مرکز معدل المسیر او متشابه است و بدین جهت
او را مرکز معدل المسیر گویند و دائره که بر مرکز معدل المسیر کوکبی مساوی منطقه
حامل او رسم کنند آن دائره را منطقه معدل المسیر گویند و دو طرفین نقطه را
بر منطقه تدویر از مرکز معدل المسیر ذروه وسطی گویند و مقابل او را حضیض وسطی
گویند نقطه محاذات نقطه است بر قطر ممثل قمر که با اوج و حضیض کذا است که
بعد او از مرکز عالم بحو بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و هیئة یک قطر تدویر
قمر محاذی این نقطه باشد پس اگر تدویر قمر را حرکت نبودی یک قطر معین او محاذی
این نقطه بودی و حالا که حرکت دارد یک قطر او بالنوع محاذی این نقطه باشد پس
تبدل این قطر بحسب حرکت تدویر باشد و بنابر جهت این نقطه را نقطه محاذات
گویند و دو طرفین نقطه را بر منطقه تدویر از نقطه محاذات ذروه وسطی گویند

(margin: آن قطر)

و مقابل

و مقابل او را حضیض وسطی اوج مرکز کوکبی قوسی است از ممثل ما بین اول حمل
و اوج او بر توالی الا در قمر که بر خلاف توالی است و در عطارد و اوج مدیر را
بحرکت ممثل حرکت کند اعتبار کنند مرکز اعتبار قوسی است از منطقه خارج مرکز
او ما بین اوج و مرکز جرم اعتبار بر توالی سوم مرکز قمر قوسی است از منطقه
مایل ما بین اوج و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد بر توالی و ابعاد
مضاعف مرکز گویند مرکز هر یک از کواکب متحیره قوسی است از منطقه معدل المسیر
ما بین اوج او و طرف خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر امده بر توالی ~~[illegible]~~
اوج ~~مدیر را اعتبار کنند~~ خاصه قوسی است از منطقه تدویر ما بین ذروه و مرکز
کوکب بر توالی حرکت تدویر اگر آن ذروه ذروه وسطی باشد آن خاصه را خاصه
وسطی گویند و اگر ذروه مرئی باشد آن خاصه را خاصه مرئی گویند و وسط
قمر قوسی است از منطقه مایل ما بین نقطه ازو که محاذی اول حمل باشد [illegible]
~~[illegible]~~ و طرف خطی که
از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و وسط باقی کواکب مجموع اوج و مرکز او باشد
و وسط جوزهر قوسی است از منطقه ممثل ما بین اول حمل و عقده راس بخلاف
توالی و بر توالی سوم راس باشد تعدیل آفتاب زاویه است که بر مرکز
آفتاب حادث شود از تقاطع دو خطی که یکی از مرکز عالم و دیگری از مرکز
خارج مرکز بمرکز آفتاب آیند و تعدیل دیگر قوسی است از ممثل ما بین

(margin: و در قمر اعتبار قوسی است از مایل بر توالی میان نقطه از او که محاذی اول حمل باشد یعنی بعد او از [illegible] ... از مرکز عالم باوج [illegible] باشد)

(margin: ذروه — و خاصه معدله [illegible])

(margin: که حالا [illegible])

(margin: بر توالی)

دو خطی که از مرکز عالم بیرون آید یکی بمرکز آفتاب گذرد و دیگری موازی
خطی رود که از مرکز خارج مرکز بمرکز آفتاب آید تعدیل اول مرکوکبی را و نیز آنست
که بمرکز تدویر حادث شود از تقاطع دو خطی که یکی بمرکز عالم و دیگری بنقطه
محاذات گذرد در قمر و بمرکز معدل المسیر در غیر قمر مرکز معدل مرکوکبی اما آفتاب را
قوسی است از حمل میان اوج و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب گذرد
و اما متحیره را قوسی است از منطقه مایل ما بین اوج و طرف خطی که از مرکز عالم
بمرکز تدویر گذرد و قمر را مرکز معدل باشد چه حرکت مرکز او حوالی مرکز عالم
مساوی است مرکز مقوم مرکوکبی قوسی است از منطقه ممثل ما بین اوج و تقاطع
و ابتدای عرض که بطرف خطی گذرد که از مرکز عالم بمرکز کوکب آمده باشد خاصه
معدله قوسی است از منطقه تدویر ما بین ذروه مرئی و مرکز کوکب بر توالی
حرکت تدویر تعدیل ثانی زاویه است که بمرکز عالم حادث شود از تقاطع
دو خط که یکی بمرکز تدویر گذرد و یکی بمرکز کوکب و چون مرکز تدویر در بعد ابعد
باشد از تعدیل ثانی معروف گویند و چون در غیر بعد ابعد باشد از تعدیل معدل
گویند اختلاف فضل تعدیل ثانی بعد اقرب است بر تعدیل ثانی بعد ابعد سوم
مرکوکبی قوسی است از منطقه ممثل ما بین اول حمل و طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز کوکب گذرد سوم قمر بفلک مایل قوسی است از منطقه مایل ما بین
نقطه ای که محاذی اول حمل باشد و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز قمر گذرد حصه

عرض قمر قوسی است از منطقه ما بین عقده راس و طرف خطی که از مرکز عالم
بمرکز قمر گذرد تعدیل الایام تفاوتی است میان سوم قمر بفلک مایل و ممثل و ابتدا
تعدیل الایام نیز گویند متن باب اول در معرفت تعدیل الایام بلیالیها معادلتها
روزها بحسب اجزاء وسط متساوی باشند چه مستقل بر دور معدل و سیر وسط آفتاب
باشد و اما روزها حقیقی مختلف باشند چه مستقل بر دور معدل و مطالع بهت آفتاب
باشد و تفاوت میان هر دو تعدیل الایام باشد و چون مدتی بایام حقیقی معلوم
باشد و خواهیم که آنرا بایام وسطی معلوم کنیم هر یک از وسط و مطالع مقوم
آفتاب را در اول مدت از وسط و مطالع مقوم آخر مدت نقصان کنیم
و حاصل بین الباقیین را بر اجزاء یکساعت وسطی که بر صدها کنه - کرده مط
است قسمت کنیم تا دقایق ساعات تعدیل الایام در آن مدت حاصل شود
پس اگر فضل ما بین الوسطین را باشد تعدیل الایام را از ایام حقیقی نقصان
کنیم و الا افزاییم تا آن مدت بایام وسطی معلوم شود و اگر آن مدت
بایام وسطی معلوم باشد و خواهیم که بایام حقیقی معلوم کنیم در زیادت و نقصان
تعدیل الایام بعکس آن باید کرد و چون اوساط کواکب را در روزها وسطی
وضع کرده اند تقاویم کواکب را که در نصف النهار از زیج استخراج میکنند
آن تقاویم در نصف النهار روز وسطی باشد که آن بحسب حقیقت نصف النهار
است پس اگر خواهیم که تقاویم را در حقیقت نصف النهار استخراج کنیم از تعدیل الایام

جاره باشد و ما جدولی وضع کرده ایم که تقویم آفتاب دران جدول درآیند
آنچه باشد از ساعات نصف النهار نقصان کنند پس بان ساعات تقاویم متحیره
استخراج کنند تقاویم باشد در حقیقت نصف النهار و این جدول را تعدیل الایام اصلی
خوانند و از برای آفتاب جدولی دیگر وضع کرده ایم که چون عرض آفتاب
دران جدول در آیند و آنچه باشد بر عرض افزایند پس بان عرض عمل بپایان
رسانند تقویم آفتاب باشد در حقیقت نصف النهار و بار تحت قمر جدولی
دیگر وضع کرده ایم که چون تقویم شمس دران جدول در آیند و آنچه باشد از تقویم
قمر نقصان کنند باقی مطلوب باشد و اگر در قمر اول ساعات را بجدول تعدیل
الایام اصلی معدل کنند پس بان ساعات تقویم قمر استخراج کنند عین مطلوب
حاصل آید شرح اگر آفتاب را حرکت خاصه نبودی شبانروز همیشه برابر
یک دوره معدل بودی لیکن آفتاب را چون حرکت خاصه خود هست شبانروز
باصطلاح منجمان که عبارتست از مدتی که متخلل شود میان مفارقت آفتاب
از نصف النهار که محدد است بعضی عالم با معاودت او بهمان نصف
بعینه زیاده باشد از دوره معدل بقدر از مطالع آنچه آفتاب سیر کرده باشد
در بین مدت مابین مفارقت با معاودت و نصف نصف النهار تقیید کردیم
بانکه محدد بعضی عالم باشد برای آنکه اگر تقیید نکنیم تعریف شبانروز نصف
شبانروز صادق می آید بر آنکه صادق است بر مدت مابین نیم روز تا نیم

اوقات ــ صح

باهم

یا نیم شب تا نیم روز چه درین مدت آفتاب از نصف النهار که محدد است
بعدل مفارقت کرده و بار باو معاودت نموده است و علماء این فن
تعریف شبانروز بدین وجه کرده اند که مدتی است که متخلل شود میان مفارقت
آفتاب از دایره چون افق یا نصف النهار تا معاودت باو و مولانا
قطب الدین علامه علیه الرحمه اعتراض کرده بر تعریف قوم که بر تمه شبانروز
صادق می آید و گفته که بجای دایره نصف دایره می باید گفتن تا این خلل مرتفع
شود و غافل شده از آنکه خلل باقی است و مرتفع نمی شود تا این نصف را
تحدید نکنند بعضی چنان که ما کردیم و همچنین شبانروز نزد اهل شرع و عرب
که از اول شب تا اول شب دیگر نزد و نزد باقی طوایف امم که از اول روز
تا اول روز دیگر میگیرند زیاده است از یک دوره معدل بقدر از مغارب
آنچه آفتاب سیر کرده است درین مدت نزد اولین و بقدر از مطالع آنچه
آفتاب سیر کرده نزد دیگران و این که گفتیم در معموره ارض است زیرا که در بلادی
که طلوع و غروب بر وجه در انجا معکوس بود گاه بود که دوره شمس کمتر از
دوره معدل بود بقدر از آنچه سیر آفتاب اعتبار کنند مثلا آفتاب
در افق شرق بود در دهم درجه حمل نقطه اعتدال و با معاودت بافق شرق
بدرجه یازدهم حمل رسد و دران بلاد درجه یازدهم حمل پیش از درجه دهم
طلوع می کند پس نقطه اعتدال که پیش از ان نقطه است طلوع کند پس از

طلوع با طلوع کمتر از دوره معدل باشد و مابین المطلعین از معدل
مقدار کمی از دور باشد و در بلدی که عرضش مساوی تمام کلی است اگر اثبات
دران نصف بود که دفعه طلوع میکند یا دران نصف بود که دفعه غروب میکند
تساوی نور مساوی دوره معدل باشد و میان شارز ور را از هم روز تمام بود
کم نه اند با مقدار او بحسب اختلاف افاق مختلف شود و مع ذلک چون
مقدار زیادتی از دور معدل مختلف است بدو سبب یکی آنکه سیر افتاب مختلف
که گاه سریع است و گاه بطی و اگر نه مختلف شودی مطالع سیر افتاب مختلف
زیرا که مطالع قسی متساویه از فلک البروج متساوی نیست مقادیر سیاره روز
مختلف باشد و چون اصل حساب مضطر بد باستعمال روز ها متساوی از برای
ضبط اوساط و برکشت حداول این مقدار زیادتی را بقدر حرکت وسط
شمس گرفتند و این را ساه روز وسطی کنند و از اسباب روز حقیقی و تفاوت
میان وسطی و حقیقی را تعدیل الایام گویند و این تفاوت بحسب یکی در یک
روز و دو روز محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود تفاوت محسوس
گردد و برای تحصیل این تفاوت محتاج شویم بمعرفت غایت هر یک ازین
دو اختلاف اما آنکه بحسب سیر شمس است غایت از ربعه امثال غایت تعدیل
و آن دو درجه است بر سیاره آنکه حرکت سوی در نصف اوجی کمتر از وسط
عدد از ضعف غایت تعدیل و در نصف حضیضی زیاده از وسط است هم عدد از

صعو

ضعف غایت تعدیل پس حرکت سوی در نصف اوجی کمتر باشد از حرکت سوی
در نصف حضیضی بار بعه امثال غایت تعدیل یعنی هشت درجه بوسیا و آنکه بحسب
مطالع است مطالع ربعی که نقطه اعتدال بوسط ان گذرد است کمتر است
از ربع به پنج درجه و مطالع ربعی که نقطه انقلاب بوسط ان گذرد زیاده
از ربع است هم به پنج درجه پس تفاوت میان ربع اعتدالی و ربع انقلابی
ده درجه باشد و چون مدت ایام حقیقی معلوم باشد و خواهیم که ایام
وسطی معلوم کنیم هر یک از وسط و مطالع سوم افتاب را در اول مدت از وسط
ومطالع و مطالع سوم افتاب در اخر مدت نقصان کنیم پس بوسیم که از وسط چه باقی
می ماند و هر دو باقی برابر اند یا یکی زیاده است اگر هر دو برابر اند ایام حقیقی
با ایام وسطی برابر باشند و تفاوت منجبر شده باشد و اگر یکی زیاده است مقدار
زیادتی را با اجزاء یکساعت وسطی و ان برصد ما ~~له~~ ~~کرده~~ ~~مط~~ است
قسمت کنیم تا دقایق ساعات تعدیل الایام دران مدت حاصل شود پس اگر
فضل مابین المطالعین را باشد دقایق ساعات تعدیل الایام را بر ایام حقیقیه
زیاده کنیم تا ایام وسطی حاصل شود برای آنکه زیادتی مابین المطالعین بر
مابین الوسطین علامت انست که سیر روز حقیقی در ازتر از سیر روز وسطی
بوده پس عدد سیر روز وسطی باید که زیاده باشد چون مقدارش کمتر
بوده است و عدد شمار روز حقیقی کمتر باشد چون مقدارش زیاده بوده زیرا که

هرچه کاه یک مسافت معین را بذراع مختلف بپیماییم لا محاله عدد ذراع
اطول کمتر خواهد بود از عدد ذراع اقصر و اگر فصل ما بین الوسطین را باشد
دقایق ساعات را از ایام حقیقی نقصان کنیم تا ایام وسطی حاصل شود
برای آنکه زیادتی ما بین الوسطین بر ما بین المطالعین دلیل است که شبانروز
وسطی درازتر از شبانروز حقیقی بوده پس باید که عدد شبانروز وسطی کمتر
باشد از عدد شبانروز حقیقی همان نسبت که مذکور شد و اگر مدتی بایام وسطی
معلوم باشد و خواهیم که بایام حقیقی معلوم کنیم همان طریقه مذکوره و وسط
و مطالع تقویم آفتاب را در اول مدت از وسط و مطالع تقویم آفتاب
در آخر مدت نقصان کنیم اگر ما بین الوسطین تمام بین المطالعین برابر باشد
ایام وسطی با ایام حقیقی برابر باشد و تفاوت منحصر نباشد و اگر برابر
نباشند حاصل تنها نگیریم و بر اجزاء یکساعت وسطی که مذکور شد قسمت
کنیم مناسب آن بود که بر اجزاء یکساعت حقیقی قسمت کنند اما چون مقدار
ساعت حقیقی منضبط نیست و در هر شبانروزی مقداری دیگر است و جدولی
برای معرفت آن وضع کرده ام که تقویم آفتاب از آن جدول برگیرند
تحت با مضبوطی مقدار ساعت حقیقی بر اجزاء ساعت حقیقی قسمت میکنند
و بر اجزاء ساعت وسطی قسمت میکنند و اگر کسی تقویم آفتاب در آخر مدت
از جدول ساعت حقیقی اجزاء آن معلوم کند و حاصل را بر اجزاء ساعت حقیقی

فصل

قسمت کنند تا ساعات شود اگر ما بین الوسطین را باشد دقایق ساعات را از ایام
وسطی افزاییم تا ایام حقیقی معلوم شود و اگر فصل ما بین المطالعین را باشد
دقایق را از ایام وسطی نقصان کنیم تا ایام حقیقی معلوم شود و سبب تفاوت
آنچه گفتیم معلوم شود و هر روز را که مبدأ شبانروز از ایام سال و از آن مبدأ
حساب کنند ایام وسطی گاهی زاید باشد بر ایام حقیقی و گاهی بعکس
الا اواسط دلو و اواسط عقرب چه اگر مبدأ اواسط عقرب را سازند
ایام وسطی گذشته از سال ابدا ناقص باشد از ایام حقیقی و اگر مبدأ
اواسط دلو را سازند حال بعکس این باشد یعنی ایام وسطی گذشته از سال
ابدا زاید باشد بر ایام حقیقی و انطباق اتفاق ساعت نیز واقع شده است
و از بهر تصور این معنی فلک البروج را رسم کنیم منقسم بدو قسم اوجی و حضیضی
و چهار ربع مذکور آنگاه میگوییم چون اوج آفتاب درین تاریخ در اوایل
سرطان است نیمه اوجی از اول حمل باشد تا آخر سنبله و نیمه حضیضی
نصف باقی و چون ابتداء سال از اواسط دلو گیرند از آنجا تا آخر حوت
ایام وسطی ناقص باشد از ایام حقیقی بسبب وقوع این قطعه در نصف حضیضی
اما بسبب وقوع او در ربع اعتدالی مطالع حرکت تقویمی آفتاب کمتر از حرکت
تقویمی آفتاب باشد و چون نقصان بسبب مطالع بیشتر است از زیادتی
بسبب حرکت تقویمی چه غایت اختلاف سی هشت درجه است تقریبا.

و غایت اختلاف مطالع ده درجه بود و مع ذلک غایت اختلاف مسیر
چنانکه حالا گفتیم میان نصف و نصف است و غایت اختلاف مطالع میان
ربع و ربع بیش ازین نیست ایام حقیقی که عبارتست از دوره یک معدل النهار
با مطالع حرکت سویی آفتاب ناقص باشد از ایام وسطی و از اول حمل
تا اوسط ثور بسبب هر دو اختلاف نقصان لازم آید و از اوسط ثور
تا اوسط اسد اگرچه نقصان بسبب اختلاف حرکت سویی بحال خود باقی است
اما بسبب مطالع زیادتی لازم آید و مجموع زیادات مطالع این ربع چند نقصانات
مطالع ربع متقدم باشد پس از اوسط دلو تا اوسط ثور و نقصانی که
بسبب اختلاف حرکت سویم آفتاب لازم می آید از اوسط ثور تا اوسط
اسد باقی ماند چه نقصانات بسبب این اختلاف از اول حمل تا وسط ثور
چند زیادات باشد که بسبب این اختلاف لازم آمده است از اوسط
دلو تا اول حمل آنگاه از اوسط اسد تا اول میزان بسبب هر دو اختلاف
نقصان لازم آید و از اول میزان تا وسط عقرب بسبب حرکت سویی
زیادت لازم آید و بسبب مطالع نقصان و زیادتی بسبب حرکت سویی
چند نقصان بود و بسبب حرکت سویی در تنگی که از اوسط اسد است
تا اول میزان و لازم آید نقصان ایام حقیقی از ایام وسطی بسبب نقصان
حرکت سویی در ربع اعلا اوجی و بسبب نقصان مطالع در ربع اعتدالی

عربی

عربی آنگاه از اوسط عقرب تا اوسط دلو بسبب هر دو اختلاف
لازم آید چند نقصان دو ربع مذکور گردد و مجموع ایام حقیقی سال مساوی
مجموع ایام وسطی گردد و اختلاف در ربع سود و چون اوساط



کواکب را در روزهای وسطی وضع کرده اند تقاویم کواکب که در نصف
النهار از زیج استخراج میکنند آن تقاویم در نصف النهار وسطی باشد که آن
بحسب حقیقت نه نصف النهار است پس اگر خواهیم که تقاویم را در حقیقت

نصف النهار استخراج کنیم از تعدیل الایام چاره نباشد و ما جدولی
وضع کرده ام که سوم آفتاب در ان جدول دریابند انچه باید از ساعات
نصف النهار نقصان کنند پس بان ساعات تقویم متحیره استخراج کنند تا تقویم
باشد در حقیقت نصف النهار و اندر جدول تعدیل الایام اصلی خواهند و کیفیت
صنعت این جدول انست که ما سیر را معلوم کرده ام که در سال هشتصد و
شصت و دوم هجری وقتی که آفتاب در درجه بیست و یکم دلو باشد و ان بحسب
این تاریخ در روز شانزدهم رمضان این سال است موافق شانزدهم خرداد
ماه قدیم از سال هشتصد و چهل و ششم یزدجردی یکشبانروز حقیقی با یک
شبانروز وسطی برابر می شود بعد از ان شبانروز حقیقی کمتر می شود از شبانروز
وسطی پس درجه بیست و یکم دلو را مبدا ساخته ام و مطالع استوای
او را کم کرده از مطالع استوای درجه بیست و دوم دلو نقصان کرده ایم
تا فضل بین المطالعین حاصل شده بعد از ان بجهت تحصیل فضل ما بین الوسطین
اوج شمس را در تاریخ مذکور از درجه بیست و یکم دلو نقصان کرده ام تا بعد
مرکز آفتاب از اوج و انرا معلوم گویند در تاریخ مذکور حاصل شد
پس بان مرکز تعدیل استخراج کرده ام بطریقه که بیان خواهیم کرد و ان
تعدیل را چون معلوم زیاده از نصف دور بود از معلوم کاسته ام تا مرکز
حاصل شد مرکز معلوم بیست و یکم درجه دلو را پس اوج شمس را در تاریخ مذکور

بر سر مرکز افزوده ام تا وسط حاصل شد مرکز معلوم را بعد از ان وسط
معلوم بیست و دو درجه دلو حاصل کرده ام بان طریق که حرکت اوج پیدا
کرده ام در ان مدت که شمس یکدرجه فلک البروج را قطع کند و ان بحسابست که
نسبت یکدرجه با حرکت اوج که مطلوب است چون نسبت حرکت یکروزه
وسط است با حرکت یکروزه اوج پس چون حرکت یکروزه اوج را
بر حرکت یکروزه وسط قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد پس این حرکت
اوج را با اوج شمس در تاریخ مذکور مجموع را از درجه بیست و دوم دلو نقصان
کرده ام و باقی که معلوم است تعدیل حاصل کرده و این تعدیل را از بین
معلوم نقصان کرده تا مرکز حاصل شد مرکز معلوم بیست و دو درجه دلو را پس
مجموع حرکت اوج را در ان مدت با اوج شمس در تاریخ مذکور بر سر مرکز
افزوده ام تا وسط شمس حاصل شد مرکز معلوم بیست و دو درجه دلو را پس
وسط بیست و یکدرجه دلو را از وسط بیست و دو درجه دلو نقصان کرده ایم
تا فضل ما بین الوسطین حاصل شده است و اگر مرکز معلوم بیست و یکدرجه
دلو را از مرکز معلوم بیست و دو درجه دلو نقصان کنیم و انچه باقی ماند حرکت
اوج در مدت قطع شمس یک درجه فلک البروج را افزائیم نیز فضل ما بین
الوسطین حاصل شود پس فضل ما بین المطالعین را از فضل ما بین الوسطین
نقصان کرده ام انچه باقی ماند برابر اجزاء یکساعت وسطی قسمت کرده ایم

با دهاي تعديل الايام حاصل آمده است و دوم از براي سهولت
هر درجه را چهار دقيقه و هر دقيقه را چهار ثانيه و در بين خانهاي كه بنام دقايق
تعديل الايام حاصل آيد و اينها در مقابله درجه نبشت و دوم دلو وضع
كرده ام بعد از آن مطالع درجه نبشت و سوم دلو حاصل كرده ام و
و وسط او نيز حاصل كرده باز فصل ما بين مطالعين را از فصل ما بين
الوسطين نقصان كرده باقي را در مقابله درجه نبشت و سوم دلو وضع
كرده ام و در بين خانهاي تعديل الايام يك يك جزو از اجزاي سوم شمس
ابتدا از نبشت و يكم دلو عمل كرده در مقابله تقويم شمس وضع كرده ام و بايد
دانست كه با تقويم آفتاب از نصف دور زياده است بهمين طريقه
تعديل را از تقويم نقصان كنيم با وسط حركت حاصل آيد و چون تقويم
آفتاب از نصف دور كمتر شود تعديل را بر تقويم مي بايد افزود تا وسط حركت
حاصل آيد و طريق عمل بدين جدول آنست كه تقويم شمس در اين جدول مي بايد
در آمد آنچه از تعديل الايام در مقابله آن موضوع باشد از ايام وسطي
نقصان مي بايد كرد تا ايام حقيقي بدست آيد بعد از آن تا آن ايام حقيقي
اوساط كواكب حاصل مي بايد كرد و مصنف قدس سره براي تقويم
قمر آنچه حصه تعديل الايام است از وسط قمر در جدول نهاده كه تقويم
شمس در آن جدول در آيد و آنچه باشد از تقويم قمر نقصان كنند تا تقويم

قمر در نصف النهار حقيقي حاصل آيد و حركت شمس مركز شمس را ابتدا از
اوسط عرب كرده وضع كرده است و حصه ~~حركت ما ايام~~ تعديل الايام
در مقابله مركز آفتاب وضع كرده كه چون مركز شمس در آن جدول در آيند
آنچه يابند بر مركز شمس افزايند تا مركز معدل شود تعديل الايام زيرا كه
حالا بيان كرديم كه اگر اوسط عرب را بيندازيم حساب ايام منكسند
ايام وسطي ابتدا ~~ابتدا~~ است ناقص از ايام حقيقي **متن** باب دوم در استخراج
اوساط كواكب و چون خواهيم كه اوساط آفتاب و ديگر كواكب در آن
وقت استخراج كنيم آن وقت را از تاريخ هجري معلوم كنيم اگر از سالها زياده
باشد مثلا صد و چهل و يك و هشتصد و هشتاد و يك باشد جهت تقويم آفتاب
مركز و اوج بار از آن سالها كم كنيم و اگر تمام باشد باز براي سالي كه باشد
او و سال مطلوب سي سال با مضاعف سي باشد كم كنيم و نگاه داريم و حصت
سي سالها از جدول سنين مجموعه بر گيريم و آنچه نگاه داشته ايم بكار بريم
اگر تاريخ مطلوب تمام باشد و افزاييم اگر تمام باشد تا مركز و اوج آفتاب در اول
سال مطلوب حاصل آيد پس بار از ماه و روز مطلوب از جدول شهور و ايام
آنچه يابيم بر اوج و مركز اول سال افزاييم تا مركز و اوج در نصف النهار روز
مطلوب بطول موضع رصد كه آن **صطلو** است حاصل آيد **شرح**
هر يكي از كواكب سبعه سياره را فلكيست كلي خاص باو و آن فلك مستقيم

مشکل دو محدب فلک دیگر بحسب اختلاف حالی که از روش آن کوکب مشاهده
می افتد اما فلک آفتاب پس آنکه از وی سرعت و بطوی احساس کرده اند
در زمان دو فصل بهار و تابستان زیاده است از زمان دو فصل خریف و زمستان
با آنکه مسافت در دو فصل اول مساوی مسافت در دو فصل دیگر است بهر
آنکه مرکز یک نصف فلک البروج است او را منقسم کرده اند بخارج مرکز و ممثل
ملکی باشد که مرکز او مرکز عالم و دو قطب او در محاذات دو قطب فلک البروج
باشد و محیط منطقه این در سطح منطقه آن باشد و خارج مرکز آفتاب در ثخن
این فلک باشد بر وجهی که محدب هر دو نقطه تماس کنند و آن نقطه را اوج
گویند و مقعر هر دو بر نقطه مقابل آن تماس کنند و آن را حضیض گویند و آفتاب را
سبب این دو فلک دو حرکت لازم بود حرکت اول حرکت فلک ممثل باشد
بر توالی بروج بقدر حرکت ثوابت و این را متأخران تابعه اند و حرکت
اوج نام نهاده و حرکت دوم حرکت خارج مرکز بود هم بر توالی بروج
هر روز نط ح یا ثالثه است تقریبا و این حرکت مرکز خواهند و لا محاله
نیست با مرکز خود مسامته باشد چنانکه حرکت اول و دوم آفتاب در ثخن
این فلک باشد چنانکه با محدب او بنقطه تماس کند و با مقعر او بر نقطه تماس
کند و بعد میان مرکز عالم و میان مرکز خارج آفتاب بحسب رصدها ب اد
یافته است باجزائی که نصف قطر خارج مرکز شصت باشد و اما قمر را

پس آنکه از وی بر سرعتی و بطوی احساس کرده اند در اجزای فلک البروج
و آن سرعت و بطو در یک موضع معین نیست دائما و در اجتماعات و استقبالات
بعد او از زمین گاه زائد و گاه ناقص می باشد و تحقیق در دو تربیع او با اجتماعات و گاه که
بعد او زیاده است بطی تر است و چون بعد کمتر است سریع تر است و حرکت او
بر مداری نیست که محاذی فلک البروج باشد بل که گاهی بر بعض فلک البروج است
و گاه از او دور می شود در شمال یا در جنوب لیکن در دو بعد مساوی و بیش
از آنکه دور تمام کند یا عرض اول هر سدس فلک او را منقسم کرده اند بچهار
فلک اول فلک ممثل که بهمه افلاک او محیط باشد و در مرکز و منطقه با فلک البروج
متحد لیکن حرکت او بر خلاف توالی باشد هر روز ه ح ج یا یا ثالثه باشد و فلک
دوم فلکیست در جوف فلک اول در مرکز با او موافق لیکن منطقه هر دو
متقاطع باشند بر دو نقطه متقابل که آنها جوزهر بر او و عقدتین گویند آن
چون ممر او بگذرد در شمال فلک البروج شود راس گویند و آن دیگر را
ذنب و باین سبب این فلک را مایل خوانند و این دو تقاطع بحرکت فلک اول
منتقل می شوند بر خلاف توالی و فلک اول را باین سبب فلک جوزهر گویند
و حرکت این فلک بر خلاف توالی هر روز ه یا ط ر یا ثالثه باشد و فلک
سوم فلکیست خارج مرکز در ثخن فلک دوم بر مثال خارج مرکز آفتاب
در ثخن ممثل او و لا محاله دو نقطه اوج و حضیض بحرکت فلک دوم منتقل شوند

قمر را در بعد ابعد تابعه اند
اما [illegible] ح

در بعد اقرب تابعه اند [illegible]
بر ماده و [illegible] ح

یعنی [illegible] درجه و ده دقیقه
و [illegible] ح

بر خلاف توالی و مقدار حرکت این فلک هر روز ٤ کد که نج کد ثالثه
باشد و فضل این حرکت را بر مجموع حرکت دو فلک اول که بر خلاف توالی
است وسط قمر گویند و آن هر روز بر توالی ٤ ح لد ـ ثالثه باشد
و منطقه این فلک در سطح منطقه مایل باشد و بعد میان مرکز عالم و مرکز خارج
قمر ی ک دقیقه است تا جزئی که نصف قطر مایل شصت باشد و فلک
چهارم فلک تدویر باشد در ثخن فلک سوم بر مثال جرم اجسام در ثخن
خارج مرکز او و مرکز تدویر لا محاله بمقدار حرکت فلک سوم متحرک باشد
و باشد سبب حرکت فلک سوم را حرکت مرکز گویند و جرم قمر در این فلک
مرکوز باشد بر وجهی که سطح محیط مماس او شود و تدویر در ثخن خود متحرک
و جرم قمر بحرکت او متحرک بر وجهی که در نصف اعلی بر خلاف توالی نماید
و منطقه او هم در سطح منطقه مایل است و حرکت او هر روز یج ح نو
ثالثه باشد و این را حرکت خاصه قمر و حرکت اختلاف نیز گویند و هرچند
وسط قمر یعنی فضل حرکت خارج مرکز بر مجموع دو حرکت ممثل و مایل پس
مختلف نبود چه مرکز آن دو غیر مرکز خارج است اما حرکت خارج مرکز
قمر نسبت با مرکز خود متشابه نیست بل که متشابه او نسبت با مرکز عالم است
و این از جمله اشکالاتی است که بر اصل این صناعت وارد است پس تشابه
حرکات سماویه نسبت با یک نقطه باشد پس فضل مختلف نشود و اما کواکب

یعنی سه درجه و ده
دقیقه و سی و پنج ثانیه و دو
یعنی ده درجه و شصت و سه

بحکایت باقی را نسبت انکه از ایشان سریع و بطیء و راجع و مستقیم و اقامت
احساس کرده‌اند و مبادی این اختلافات را به حسب اجزاء فلک البروج
مختلف یافتند و هر اگر اجرام ایشان را در سطح فلک البروج نیافتند بل که گاهی
در شمال یافتند و گاهی در جنوب و کواکب علوی را چنان یافتند که در وسط
زمان استقامت مقارن آفتاب باشند و در وسط زمان رجوع مقابل
و بعد از مقارنه مشرق باشند و پیش از آن مغرب و سفلیین را چنان یافتند که
در وسط زمان استقامت و در وسط زمان رجوع مقارن باشند با آفتاب
و پیش از مقارنه وسط زمان استقامت مشرق باشند و بعد از آن مغرب
و در مقارنه وسط رجوع بعکس لاجرم هر یکی از این کواکب بحکایت را ممثلی اثبات
کرده‌اند نحو ممثل شمس یعنی در مرکز و منطقه و قطبین و حرکت مدار او جهت
و خارج مرکزی در ثخن ممثل اثبات کرده‌اند بمثابه در شمس یعنی محدب مماس
بنقطه هی محدب که او را اوج گویند و مقعر مماس مقعر بنقطه دیگر که او را حضیض
گویند و این خارج مرکز را حامل گویند و تدویر در ثخن خارج مرکز بود چنانچه
شمس در ثخن خارج مرکز یعنی مماس محدب بنقطه و مماس مقعر بنقطه و چون
بعد ازین عطارد را در مقابله بعد ابعد چنانچه در افلاک دیگر بیابید او را
فلکی دیگر خارج مرکز اثبات کرده‌اند که او را مدیر گویند پس عطارد را دو اوج بود
و دو حضیض یک اوج و حضیض بحرکت ممثل حرکت کند و این اوج مدیر گویند

وان دیگر بحرکت مدیر حرکت کند و این را اوج حامل گویند و مناطق حوامل
این کواکب در سطح مناطق ممثلات ایشان نیست بل که متقاطع اند بدو نقطه
متقابل که یکی را راس گویند و دیگری را ذنب و مناطق مدیرات نیز با مناطق
حوامل متقاطع اند اما در عطارد منطقه حامل و مدیر او در یک سطح اند
و راس و ذنب و اوجات بتحریک اوج عطارد بحرکت مثل حرکت کنند و کوکب
در مدیر بود بهمان رسم که قمر در مدیر بود و حرکات حوامل با نسبی که گرد مرکز خود
متشابه بودی لیکن گرد نقطه متشابه باشد که آن نقطه در علویه و زهره بر
منطقی است از اقطار حامل که بمرکز عالم گذشته است و از مرکز حامل دور است
بمقدار دوری مرکز حامل از مرکز عالم و آن در زحل [illegible] حکط
و در مشتری [illegible] نبر [illegible] و در مریخ [illegible] و بد [illegible] و در زهره
[illegible] و در عطارد آن نقطه منتصف مابین مرکز مدیر و مرکز عالم است
و مرکز حامل از مرکز مدیر بهمان مقدار دور است که آن نقطه از مرکز مدیر و مقدار
این دوری [illegible] است ح [illegible] و این نقطه را مرکز معدل المسیر گویند و حرکات
حوامل گرد مرکز معدل المسیر بتوالی هر روز در زحل را [illegible] ثالثه است
و مشتری را [illegible] ثالثه و مریخ را [illegible] و زهره را مساوی
حرکت شمس است و عطارد را ضعف حرکت شمس و حرکت مدیر بر خلاف توالی بقدر
حرکت شمس است و حرکت حامل هر کوکبی را مراکز آن کوکب گویند الا در عطارد که

فصل

فصل حرکت حامل او را حرکت مدیر مرکز او گویند و حرکت مدیر هر یکی که او را
حرکت خاصه و حرکت اختلاف او نیز گویند گرد مرکز خود حساب است که در اسفل بر
خلاف توالی باشد و مقدار آن هر روزی را [illegible] ثالثه است و در عطارد را
[illegible] ثالثه است و هر یکی از علویه را بقدر فضل مرکز شمس بر مراکز ایشان است
و چون این حرکات که ذکر کردیم مختلف می شوند یعنی در ازمنه متساوی گرد نقطه که
متشابه اند زوایای متساوی احداث میکنند این حرکات را اوساط گویند یعنی که
مختلف نمی شوند و مصنف قدس سره در عنوان این باب اوساط را بدین معنی گفته
و گاه وسط مجموع حرکت اوج و مرکز را گویند و در تقویم بمعنی دیگر گویند که مذکور
شد و اصل این صناعت برای معرفت مواضع کواکب از فلک در هر وقت که
خواهند این اوساط را ضبط کرده اند بدین وجه که در تاریخی معین بر صدد
حساب مقرر کرده اند که هر یک از مبداء خود چه مقدار حرکت کرده اند و آن را
حاصل اوج یا حاصل وسط یا حاصل مرکز یا حاصل خاصه گویند در آن تاریخ
و مبداء حرکت اوج و وسط اول حمل باشد و مبداء حرکت مرکز اوج
و مبداء حرکت خاصه ذروه وسطی بود پس اگر در وقتی دیگر بعد از آن تاریخ یا پیش
از آن تاریخ خواهند که این حرکات زیاد کنند که از مبداء چند است
آسان باشد چون مدت میان وقت مفروض و آن تاریخ معلوم باشد
و مقصود از این باب این معرفت است و آنچه در متن گفته ظاهر است و محتاج

بشرح هست ~~الطولکه~~ آنکه سالها مبسوطه را با سی ساده و مضاعف
سی ساده تحت سالها مجموعه ~~آن که~~ است که اوساط را تاریخ هجری
نهاده و دور کسی تاریخ هجری برسی میکرد چنانچه در مقاله اول مبین
شد ~~پس اگر طول شهری دیگر خواهیم ما بین الطولین از جدول~~
ما بین الطولین برگیریم و اگر طول شهر مطلوب کمتر باشد نقصان کنیم و الا بیفزاییم
بر مرکز و اوج در نصف النهار شهر مطلوب حاصل آید و اگر در وقتی غیر نصف
النهار خواهیم ساعات بعد ساکن آن وقت و نصف النهار بگیریم و برابر
آن از جدول ساعات مرکز و اوج برگیریم و اگر با ساعات دقایق باشد هم
از آن جدول برداریم و محفوظ کنیم و تخمس در ثوانی دوباره و در ثوالث
سه باره محفوظ کنیم و پس جمع کنیم پس آنچه حاصل آید از مرکز و اوج نصف النهار
کاهیم اگر وقت مطلوب پیش از نصف النهار باشد و الا افزاییم با مرکز و اوج
آفتاب در وقت مطلوب در شهر مطلوب حاصل آید و جمع مرکز خاصه
~~و وسط شمس و وسط قمر و جهت دیگر کواکب مرکز و خاصه و اوج هم~~ بدین
~~منوال~~ حاصل کنیم (شرح) در اصول این فن مقرر است که زمین بر شکل
کره است و مرکز او منطبق بر مرکز عالم و اشخاص همه بر اطراف اقطار زمین
اند پس هر نقطه که فرض کنند نقطه از فلک محاذی سمت راس آن نقطه بود و
بهار بحسب اختلاف بقاع مختلف گردد و آنچه از دایره معدل النهار از مدار

بیان کرویة الارض

موازی

موازی معدل النهار میان دو نصف النهار دو نقطه مفروض واقع شده باشد
تفاوت باشد ما بین الطولین و آن تفاوت معروف که به پانزده درجه رسد تفاوت
میان رسیدن آفتاب بنصف النهار نقطه شرقی و میان رسیدن او بنصف النهار
نقطه غربی یک ساعت باشد چه دور معدل النهار را که سیصد و شصت درجه است
چون بر بیست و چهار قسمت کنند نصیب یکساعت پانزده درجه باشد و اگر تفاوت
ما بین الطولین بیش از پانزده درجه یا کمتر از پانزده درجه باشد بهمین نسبت تفاوت
کنند و در این مقدار تفاوت هر کوکبی از کواکب و اگر چه بطی السیر بود بحرکت خاص
خود مقداری حرکت کند پس اگر حرکت کوکبی در نصف النهاری معلوم بود در نصف
النهار دیگری معلوم توان کرد از بهر آنکه نسبت حرکت یک روزه کوکب با بیست و
چهار ساعت چون نسبت مجهول است با ساعات ما بین الطولین و آنچه در این
زیج وضع کرده است از حرکات اوساط کواکب همه نسبت با نصف النهار
سمرقند است که موضع رصد است و از بهر اتصاف بهار دیگر بقاع جدولی
نهاده است از بهر هر کوکبی که از آنجا معلوم کنند که در مقدار تفاوت بین الطولین
حرکت آن کوکب چه مقدار باشد تا اگر طول آن شهر کمتر باشد از طول سمرقند
آن مقدار حرکت زاید آنچه نسبت با نصف النهار سمرقند باشد زیادت
کنند چه مبدا طول از جانب غرب است پس نصف النهار سمرقند شرقی باشد
نسبت با نصف النهار آن شهر پس در آن زمان که آفتاب بنصف النهار سمرقند

رسنده باشد هنوز بنصف النهار ان شهر نرسیده باشد پس تا هنگام رسیدن
او بنصف النهار ان شهر مقداری حرکت کرده باشد بحرکت خاص خود پس ان
مقدار حرکت بر حرکتی که نسبت با نصف النهار سمرقند یافته باشند زیادت باید
کرد و اگر طول ان شهر زیادت باشد از طول سمرقند ان مقدار حرکت را نقصان
باید کرد بعکس انکه گفته شد تا حرکت نسبت با نصف النهار شهر معروض حاصل اید
و باقی انچه در متن گفته ظاهر است الا انکه جدول ساعات را ما نسبت نهاده
تا انکه ساعات از بیست و چهار تکرار نکند و بل که بیست و چهار نتوان نسبت دادن الا روزی
که ناقص است که چون اسبه که حرکت در کسور ساعات مثل دقایق و ثوانی
و غیره از ان جدول معلوم شود بان طریق که به عدد کسور در جدول در اید برای
دقایق یک مرتبه منحط کنند و برای ثوانی دو مرتبه و برای ثوالث سه مرتبه
و برین قیاس **متن** باب سوم در تقویم کواکب متحیره و راس اما در اعمال
تقویم کواکب تعدیل الایام بر گیریم و بر حرکت اوساط افزاییم و از ان حرکت تعدیل احصاب بر گیریم
و بر وسط افزاییم و بر مبلغ اوج را افزاییم حاصل تقویم بود **شرح** غرض ازین
باب آنست که موضع حرکت جرم کوکب از فلک البروج در درجه و دقیقه معلوم
کنند نسبت با مرکز عالم و آن طرف خطی باشد که از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز
جرم کوکب گذشته منتهی شود بفلک البروج و چون منتهای ان خط معلوم گردد
از اول حمل که ابتدا باصطلاح اهل این صنعت مبدا حرکت نوعی ساخته اند

بعکس بدر

معدود موضع مرکز کوکب

بادو

تا بطرف این خط هم معلوم گردد لا محاله و ابدا موس تقویم خوانند و این حرکت
حقیقت حرکتی مرکبه است که جرم کوکب را لازم می اید از مجموع حرکات
افلاک او و این حرکت هیچ نبود دائما بل که مختلف باشد در سرعت و بطو و در جهت
و استقامت و اقامت بدان گونه که حرکت افلاک ان کوکب اقتضا آن
کند و نسبت حرکتی که از باب اول حاصل شده ان گردد تا حرکتی که تحصیل ان درین
باب مطلوب است چون نسبت بسیط است که دائما در یک جهت اند با مرکب
خود لیکن اگر حرکات بسیطه که یک کوکب راست مجموع در یک جهت بودی
حرکت مرکبه از مجموع این حرکات هم در یک جهت بودی چه انگاه با مجموع حرکات
احساس افتادی اگر همه در یک جهت بودی یا فضل بین الحرکات اگر بعضی مخالف
بعضی دیگر بودی و میان اینها فاصل بودی تا خود کوکب ساکن نمودی دائما
اگر حرکات در احدی الجهتین مساوی حرکات بودی در جهت دیگر و چون
چنین بودی محتمل بودنت استخراج تقویم در هر وقتی احتیاج نبودی بل که اندک
حسابی متفق منتظم کافی بودی چنانکه در تحصیل اوساط گفته شد اما چون بسایط
حرکات کوکب هر یکی بر مرکزی دیگر است لا جرم حرکت مرکبه که از اینها لا محاله
نیست تا یک نقطه اعتبار باید کرد منتظم و متفق نیست و در هر وقت متقادیر
ان حرکت در هر وقتی نسبت با ان نقطه بر زیادت کلفتی احتیاج افتد
و اولی نقطی که حرکت مرکبه را نسبت با ان اعتبار باید کرد نه از جهت

و موضع آفتاب نسبت با مرکز فلک خارج مرکز طرف خطی است که از مرکز خارج بیرون آید و بمرکز جرم آفتاب بگذرد و بمحیط فلک خارج مرکز منتهی شود یا طرف خطی که از مرکز عالم بموازات خط مذکور بیرون آید و بفلک ممثل بل که بفلک البروج منتهی شود و ما از اخط مرکزی نام نهیم و موضع آفتاب نسبت با فلک ممثل بل فلک البروج طرف خطی است که از مرکز عالم بیرون آید و بعد از آن که بمرکز آفتاب بگذرد بفلک ممثل بل بفلک البروج ~~بگذرد بفلک~~ منتهی شود و ما این خط تقویمی نام نهیم و ظاهر است از شکل که در اوج و حضیض طرف این هر دو خط یکی است پس آنجا آفتاب را بسبب این دو فلک هیچ اختلافی لازم نیاید و اما در غیر این دو موضع این دو خط بر مرکز آفتاب متقاطع شوند و از آنجا متفرق گردند پس این زاویه را که بر مرکز آفتاب حادث شود زاویه تعدیل گویند و تفاوت میان موضع آفتاب بحسب این دو فلک بقدر آن زاویه باشد و چندانکه آفتاب از اوج هابط تر می شود این زاویه بزرگتر می گردد تا چون مرکز آفتاب بخطی رسد که بمرکز عالم گذشته باشد و بر خطی که باوج و حضیض گذشته است عمود بود و این خط فاصل میان نصف اوجی و نصف حضیضی خوانیم زاویه در غایت عظم باشد انگاه روی در نقصان نهد تا چون مرکز آفتاب بحضیض رسد زاویه منتفی گردد و بجهت برهان بر این دعوی دائره اخری را بر مرکزه منطقه خارج فرض کنیم و آن دائره باشد که

اصطلاح بل از جهت طبیعت ~~بیان است که باشارات اجرام علوی بسبب بلا نهایت و این مرکز عالم و مرکز فلک البروج است بل کره ارض با آنکه بعد از موالید ثلثه و بعضی از آنکه محیط است با وارات و هوا که اهل کره بخار خوانند که عرض کلی و غایات معنوی از بن فن تقدمه معرفت است باحوال کائنات و حدوث متجددات~~ اما در آفتاب مرکز و اوج معلوم کنیم و مرکز در جدول تعدیل الایام آفتاب در آنیم آنچه باشد بدان مرکز افزاییم تا مرکز معدل شود تعدیل الایام پس با این مرکز معدل تعدیل الایام در جدول تعدیل آفتاب در آنیم آنچه باشد و اما بر مرکز افزاییم و اوج بدان مبلغ افزاییم حاصل تقویم آفتاب بود در وقت مطلوب در سمت مطلوب و بیان این آنست که آفتاب را دو فلک حساب کنیم اول فلک ممثل و دوم فلک خارج مرکز و صورت آن دو فلک اینست

و حاصل را مرکز معدل خوانیم



در جهت خارج و کره مرسم شود از مرکز حامل اقتاب و اه ج قطری که باوج و حضیض گذشته است و مرکز عالم ز است و ب د ی خط فاصل میان نصف اوجی و نصف حضیضی و ه ب وصل کنیم و دو نقطه ح ط فرض کنیم نا بین ا ب و دو نقطه ک ک نا بین ب ج و میان دو مرکز ه ز و میان این نقط خطوط حماد وصل کنیم انگاه می گوییم زوایا ح ط ب متعاظم اند یرولا و اعظم زاویه ب است و همچنین زوایا ک ک ب متعاظم اند یرولا و اعظم زاویه ب است زیرا که عمودها ه ل ه م ه ن ه س اخراج کنیم بر خطوطی که خارج اید از مرکز عالم تا ان نقطها لاجرم عمود ه ل اعظم باشد از عمود ه م و همچنین عمود ه س اعظم باشد از عمود ه ن و عمود ه د درازترین عمودها بود لیکن هر یکی ازین عمودها جیب ان زاویه است که بر ضلع او جام است چه اگر نقطها بحکایه را مرکز سازند و بعد و برقاعده قوسی رسم کنند که محصور باشد بین الضلعین این عمودها جیوب ان قسی باشد و این جیوب را جیوب زوایا

خواند که بر نقطهاء بحکایه اند پس این زوایا متعاظم باشد بر حسب تعاظم جیوب و اعظم زاویه ب بود که غایت تعدیل است و در نصف صاعد حال برین منوال بود پس روشن شد که اقتاب چون از اوج مفارقت کند اغاز تعدیل بود و هر زمان زیادت می شود تا انگاه که بنقطه ب رسد و بعد از ان تعدیل کمتر شود تا چون بحضیض رسد منتفی گردد و دیگر باره چندانکه مرکز حامل اقتاب صعود میکند تعدیل زیادت می شود تا انگاه که بنقطه د رسد یعنی بر طرف دیگر از خطی که میان نصف اوجی و نصف حضیضی فاصل است انگاه تعدیل کمتر می شود تا چون باوج رسد منتفی گردد و چون مرکز شمس طرف خط تقویمی در نصفی که مابین اوج و حضیض است تر دیک ... باوج از طرف خط مرکزی چون توالی را اعتبار کنند پس مقدار زاویه تعدیل را درین نصف وا انما از مرکز نقصان باید کرد تا موضع طرف خط تقویمی معلوم گردد و در نصفی که میان حضیض و اوج است چون حال بعکس اینست یعنی طرف خط مرکزی باوج نزدیکتر است از طرف خط تقویمی بر توالی لاجرم مقدار زاویه تعدیل را درین نصف بر مرکز باید افزود تا موضع طرف خط تقویمی حاصل اید و چون موضع نقطه اوج معلوم باشد در هر وقتی و موضع طرف خط تقویمی بر معلوم گردد پس معلوم شود که از موضع اوج تا طرف

یعنی در نصف هابط هم

یعنی در نصف صاعد هم

سوم چه

خط سوئی چه مقدار است از فلک البروج و این را مرکز تعدیل
خوانند و چون از فصل سابق معلوم کرده باشند که از اول حمل
تا نقطهٔ اوج چه مقدار است از فلک البروج پس این قوس را
چون بر مرکز تعدیل افزایند بعد طرف خط سوئی از اول حمل معلوم
شود نسبت با فلک البروج و این است سوم اعمال و بدانکه
از این سخن که طرف خط سوئی در نصف هابط تا اوج بود دیگر است از طرف
خط مرکزی و در نصف صاعد بعکس لاجرم تعدیل در نصف اول
ناقص است و در دیگر نصف زاید غرض نه آنست که تفاوت
میان موقع طرف این دو خط قدر تعدیل است چه این قوس که ما
از حمل مخصص است میان دو طرف این دو خط مقدار زاویه تعدیل
نتواند بود یعنی زاویه که بر مرکز اعمال حادث می شود از تقاطع
این دو خط از بهر آنکه این زاویه نه بر مرکز ذات حمل است و نه بر محیط او
بل غرض است که از اختلاف موقع طرف این دو خط بر وجه مذکور
این لازم می آید که تعدیل در نصف اول ناقص باشد و در نصف دیگر
زاید چه زاویه که بر مرکز خارج مرکز پیدا می شود در نصف اول از
خروج دو خط از مرکز خارج یکی تا اوج و دیگری بمرکز جرم اعمال
خارجه است از آن مثلث که حادث می شود از ما بین المرکزین

سوم چه

و از دو خط سوئی و مرکزی و آن زاویه که بر مرکز عالم پیدا می شود از خروج
دو خط از مرکز عالم یکی تا اوج و دیگری بمرکز جرم اعمال یکی از دو داخله است
در مثلث مذکور و فصل خارجه بر یکی از دو داخله مقدار آن داخله دیگر باشد که
بر مرکز اعمال حادث شده است از تقاطع دو خط مرکزی و سوئی که آن را زاویه
تعدیل می گوییم و این معنی در مقاله اولی از کتاب اقلیدس مبرهن است و در این
نصف دائماً حال چنین است لیکن تعدیل در نقطه حضیض معنی می گردد و ابتداء
از ابتدای اختلاف منعکس و زاویه که بر مرکز خارج حادث می شود از خروج
دو خط از و یکی بحضیض و دیگری بمرکز جرم اعمال یکی از دو داخله می شود
در مثلث مذکور و آن زاویه که بر مرکز عالم پیدا می شود از خروج دو خط از و
یکی هم بحضیض و دیگری بمرکز جرم اعمال خارجه می شود از این مثلث و فصل
خارجه بر یکی از دو داخله مقدار داخلهٔ دیگر باشد چنانکه گفتیم و آن زاویه تعدیل
و در این نصف دائماً حال هم چنین است لیکن در نصف اول خارجه که حرکت
مرکز است معلوم است و یکی از دو داخله که زاویه تعدیل است هم معلوم است
بغرض و داخله دیگر که حرکت سوئی است مجهول است پس داخله معلومه را از خارجه
معلومه نقصان باید کرد تا داخله مطلوبه حاصل گردد و اما در نصف دوم
خارجه که حرکت سوئی است مجهول است و داخلتان که یکی حرکت مرکز است و دیگری
زاویه تعدیل معلوم اند بغرض پس زاویه تعدیل را با حرکت مرکز جمع باید کرد

تا خاصه مطلوبه حاصل گردد و جمع روا اما و نقصان بعضی از بعضی باین طریق باشد که
مقادیر همه را که باعتبار آنکه جایز بود درجه است و آنچه کمتر از آن باشد از این
باشد همین نسبت بود و در جمیع حرکت اوج که بر مرکز عالم است همین طریق سپرند
با وسط آفتاب تنها شود و در نقصان زاویه تعدیل از حرکت مرکز یا جمع یکی با دیگری
همین عمل کنند تا مرکز معدل گردد و اگر خواهند که قوس زاویه حرکت و قوس زاویه
تعدیل هم از فلک ممثل باشد چنانکه حرکت اوج از فلک ممثل است از مرکز عالم خطی
اخراج کنند موازی خط مرکزی پس زاویه که بر مرکز عالم حادث شود از این خط
موازی و از خط تقویم مساوی زاویه تعدیل بود چه هر دو آنگاه متبادلتان
باشند و تساوی متبادلتین در مقاله اولی از کتاب اقلیدس مبین است پس از
اول حمل تا نقطه اوج حرکت اوج آفتاب بود و از نقطه اوج تا طرف خط موازی
مرکز معدل و از طرف خط تقویم تا طرف خط موازی قوس تعدیل و از نقطه
اوج تا طرف خط تقویم مرکز معدل و از اول حمل تا طرف خط موازی وسط
آفتاب و از اول حمل تا طرف خط تقویم تقویم آفتاب و این همه قوسها از فلک
ممثل بل که از فلک البروج باشد و از آنچه تصور آن درین مقام لازم است و در
جداول تعدیل آفتاب و تصحیح آن مدد دهنده است که هر دو قوس متساوی که فرض
کنند از دو جانب اوج و حضیض تعدیل آنها متساوی بود و روا اما تعدیل از
اوج تا آنجا که خط حاصل است میان نصف اوجی و نصف حضیضی اگرچه متعاظم

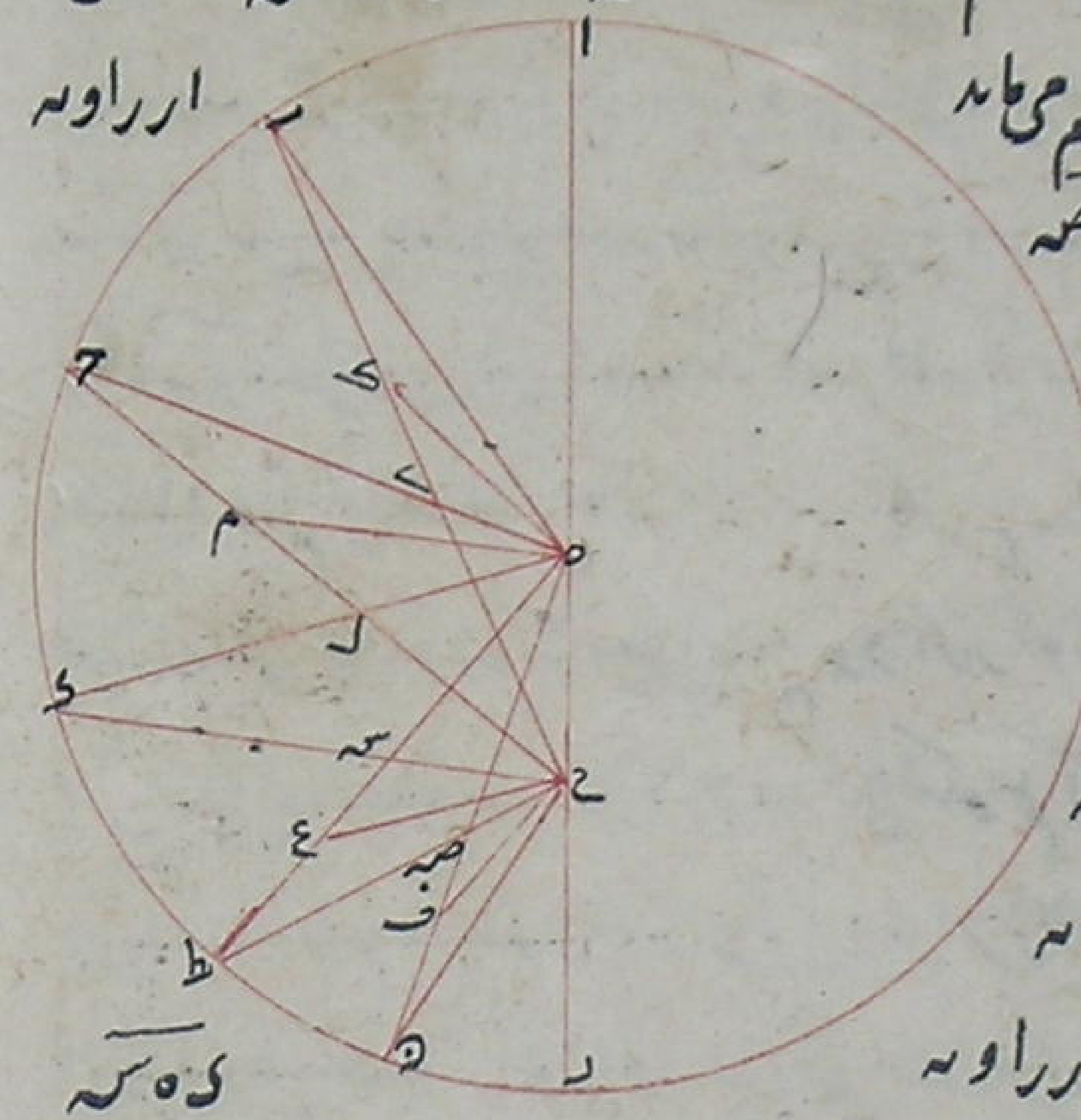
لکن

لکن متعاظم انهار متناقص است و از طرف خط مذکور تا حضیض اگرچه روا اما متصاعد
تا چون بحضیض رسد منتفی گردد اما تصاعد انهار نه ابتدا است و برهان بر این معانی
موقوف بر مقدمه است و آن چنانست که گوییم که هر جا که قوسها از محیط
خارج مرکز اخراج کنیم بر مرکز عالم روا اما مختلف احداث کنند و زاویه آنکه بحضیض
نزدیکتر بود اعظم باشد از زاویه آنکه از حضیض دورتر بود و از برای برهان برین
معنی دایره ا ب ج د را بر مرکز ه خارج مرکز فرض کنیم و ط مرکز عالم و دو قوس
ب ج ج د برابر فرض کنیم و اوتار آنها را وصل کنیم و همچنین ب ط وصل
کنیم و اخراج کنیم تا ل و ج ط د ط ل ج ل د بر وصل کنیم و ل م بقدر
ل د اخراج کنیم و م ج وصل کنیم پس گوییم م ج برابر ج د است
پس برابر ب ج باشد پس مثلث م ج ب متساوی الساقین باشد اما آنکه
م ج برابر ج د است بحکم است که از مثلث م ل ج زاویه م ل ج با دو
ضلع محیط با او برابر است با زاویه ج ل د با دو ضلع محیط با او از مثلث
ج ل د و چون مجموع دو ضلع ط د ط ل از ضلع د ل اطول است پس ط د
اطول باشد از ط م پس گوییم ط د برابر ط د است و چون ج د وصل
کنیم اعظم بود از ج ب زیرا که از راس مثلث متساوی الساقین بقاعده آ
آمده است پس از ج د اعظم بود پس گوییم در دو مثلث ط د ج ط ب ج
دو ضلع ط د ط ب برابر اند و ضلع ط ج مشترک اما قاعده ج د

اقصر ست ار قاعدہ حِ یَ
س راویه بطحِ اصعر
باسد ار راویه حطیَ
وهو المطلوب بعد ار
تمهید این مقدمه گوییم
روایا معدل ار اوح
باعد او سط سے طرف حطی که
عالم کرد و عمود باسد بر حط مار بر مرکز
عالم کرد و عمود باسد بر حط مار بر مرکز س متعاطم اند چنانچه در س روی
بیان کردم اما تعاظم انها در سبیل بیا مقص است و از برای بیان این دعوی
داین اسحِ یَ را بر مرکز ه و قطر اه د خارج مرکز فرض کنیم و حِ مرکز
عالم فرض کنیم و یَ را اعظم روایا معدل فرض کنیم که بر قوس ا یَ د
حادث سده اند و قوسها ا سحِ حِ یَ را مساوی فرض کنیم و روایا
ه سحِ ه حِ حِ ه یَ حِ روایا معدل باسد و این روایا متعاظم اند
بر ولا چنانکه بیان کردم و اعظم راویه یَ است پس دو خط ه حِ سحِ
بر نقطه ے تلاطع کنند و دو خط حِ ه یَ بر نقطه لَ و دعوی است که
فصل راویه حِ بر راویه ے اعظم است ار فصل راویه یَ بر راویه حِ
برهان است که چون قوسها ا سحِ حِ یَ مساوی اند روایا نقطه ه

بر برابر باسد و روایا نقطه حِ متعاظم اند و اعظم راویه یَ حِ ا ست
چنانکه حالا مذکور شد پس از برای آنکه راویه حِ اعظم است ار راویه ے
و دو راویه ے متقابلان اند و برابر باسد راویه ہ ے اعظم می باسد
ار راویه ے حِ س پس راویه ے ه کَ گوییم برابر راویه ے حِ است پس
راویه حِ محور راویه کَ ماند پس وی اعظم باسد ار راویه ے بر راویه
ے ه کَ پس این فصل راویه حِ بود بر راویه ے و برابر برای آنکه
راویه یَ اعظم است ار راویه حِ و دو راویه لَ متقابلان اند راویه
حِ ه لَ اعظم می باسد ار راویه لَ حِ یَ پس گوییم راویه لَ ه م محور راویه لَ حِ یَ ا
پس راویه یَ محور راویه م بود پس اعظم بود ار راویه حِ بر راویه حِ ه م پس
این فصل راویه یَ بود بر راویه حِ پس میگوییم که راویه ے ه کَ اعظم ا
ار راویه حِ ه م زیرا که راویه یَ حِ لَ که برابر راویه لَ ه م است اعظم ا
ار راویه حِ ے کَ که برابر راویه ے ه کَ است پس راویه لَ ه م اعظم بود
ار راویه ے ه کَ پس راویه لَ ه ے اعظم بود ار راویه م ه کَ لکن راویه
لَ ه ے برابر راویه ے ه ے است بحکم برابری دو قوس سحِ حِ یَ
پس راویه ے ه ے اعظم بود ار راویه م ه کَ پس راویه ے ه کَ اعظم
باشد ار راویه حِ ه م پس فصل راویه حِ بر راویه ے اعظم بود ار فصل
راویه یَ بر راویه حِ بعد ار این گوییم روایا حِ یَ ه حِ ط ه حِ ه ه متصاعد

تا چون بتحصیص رسد منقطع گردد پس دو خط ح ی ه ط بر نقطه س متقاطع
کنند و دو خط ة ح ط بر نقطه ص و دعوی است که فضل زاویه
ی بر زاویه ط اصغر است از فضل زاویه ط بر زاویه ة برهانش است که
از برای آنکه زاویه ط اعظم است از زاویه ة و دو زاویه ص متعادلان اند

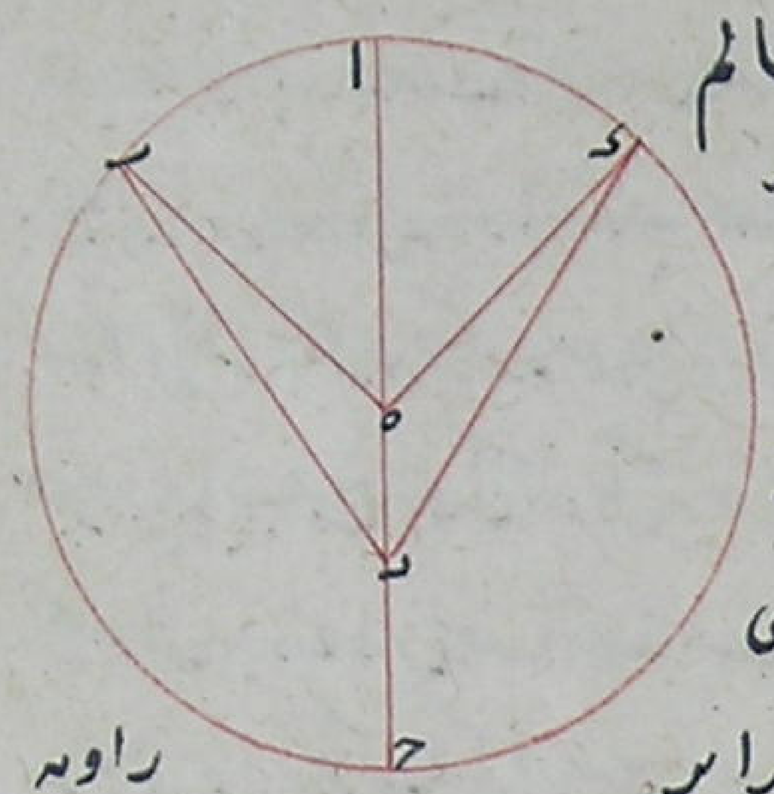


زاویه ة ح ص اعظم می ماند از زاویه
ص ه ط پس زاویه ف ح ص
گوییم برابر زاویه ص ه ط
است و نیز از برای
آنکه زاویه ی اعظم است
از زاویه ط و دو زاویه
س ه متعادلان اند زاویه
س ه ح ط اعظم می ماند از زاویه ی ه س
پس گوییم زاویه س ه ح ع برابر زاویه ی ه س است و چون دو زاویه
ی ه س ص ه ط برابرند بحسب آنکه زاویه دو قوس برابرند لازم آید که
دو زاویه ف ح ص ف ح ة اعظم است از مجموع دو زاویه س ه ح ع
ع ح ط پس زاویه ف ح ة که فضل زاویه ط است بر زاویه ة اعظم باشد
از زاویه ع ح ط که فضل زاویه ی است بر زاویه ط وهو المطلوب

س ه ح ع برابر باشند
مجموع دو زاویه
ف ح ص

وچون

وچون بیان آنکه تعدیل دو قوس برابر که بعد شان از دو طرف اوج
یا حضیض برابر باشد برابر است دایره ا ب ج ی را بر مرکز ه و قطر ا ج

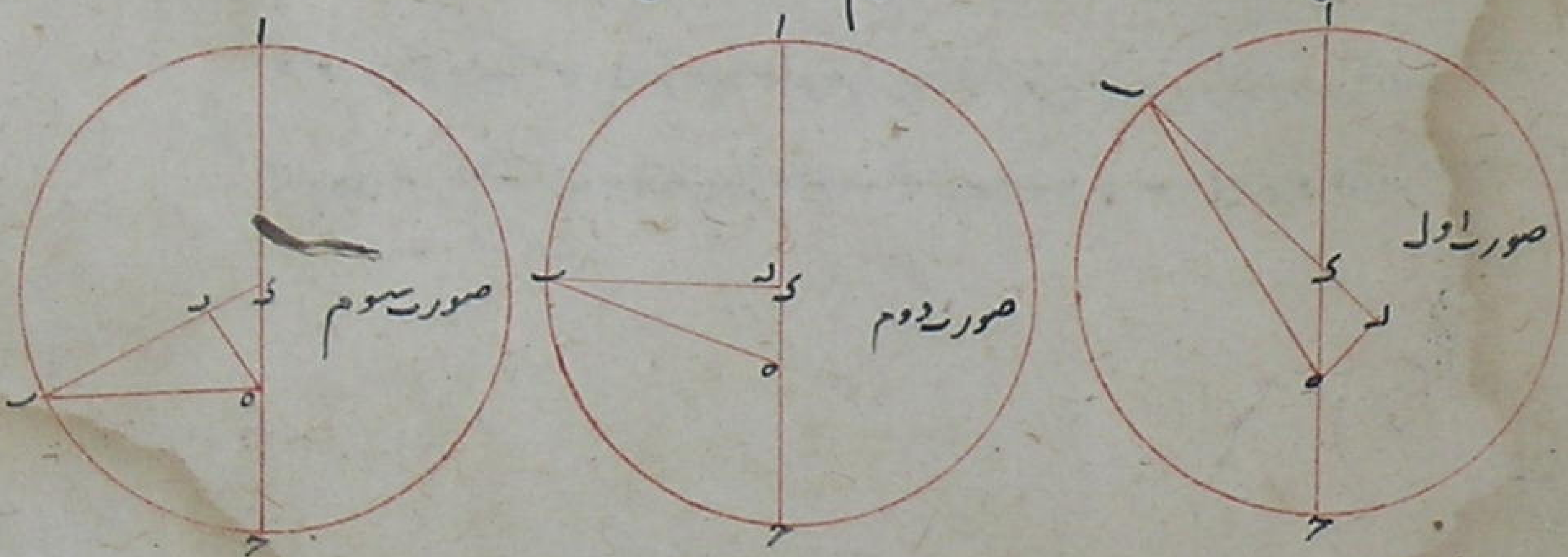


خارج مرکز فرض کنیم و ز مرکز عالم
و دو قوس ا ب ا ی از محیط خارج مرکز
مساوی فرض کنیم و ی ه ه ب ی ز
ز ب وصل کنیم پس گوییم زاویه ا ه ب
برابر زاویه ا ه ی است بحسب برابری
دو قوس مذکور پس زاویه ب ه ز برابر زاویه
ی ه ز باشد و ضلع ی ه از مثلث ی ه ز برابر ضلع ه ب است از مثلث
ه ب ز و ضلع ه ز مشترک پس باقی اضلاع و زوایا این دو مثلث برابر
باشند پس زاویه ه ی ز برابر زاویه ه ب ز باشد وهو المطلوب و بدانکه
دو طرف خطی را که فاصل است میان نصف اوجی و نصف حضیضی دو بعد
اوسط گویند یا بعدین که حرکت آنجا متوسط است میان سریع و بطیء
از بهر آنکه در ربع اول از نصف تا بط حرکت مرکز زاید است بر حرکت
تقویمی و در ربع دوم حال بعکس است و بحسب در ربع اول از نصف صاعد
یعنی در ربع سوم از ارباع خارج مرکز حرکت تقویمی زاید است بر حرکت
مرکز و در ربع باقی حال بعکس است پس در دو موضع مذکور تکافی حرکتین

لازم آید لا محاله و اینکه گفتیم در دو ربع حصهٔ حرکت تقویمی زاید است بر حرکت
مرکز مساوی آن است که پس ازین گفتیم در نصف هابط مطلقا زاید به حرکت مرکز
خارجه می آید از مثلث مذکور پس تعدیل ناقص باشد و در نصف صاعد داخله
می آید پس تعدیل زاید باشد چه بعد از آنکه مرکز در بعد اوسط اول
متلاقی شوند اگرچه حرکت تقویمی زاید می شوند و اما زیادتی او بحدی نمی رسد که
جبر نقصانات ربع اول کند بل که جبر نقصانات آنگاه لازم آید که اثبات
تحصیص رسد و ما بین آن اختلاف منعدم می شود و بعد از آن حرکت تقویمی
زاید می شود بر حرکت مرکز در ربع ثالث تا آنگاه که متلاقی شوند در بعد اوسط
دوم و از آنجا اگرچه حرکت تقویمی ناقص می شود از حرکت وسط اما جبر
زیادتی که در ربع ثالث لازم آمده نمی کند تا آنگاه که باوج برسد و بود که
بعد اوسط بحسب مسافت به اعتبار گفتند و آن آنجا بود که دو خط که یکی
از مرکز خارج مرکز بیرون آید و دیگری از مرکز عالم و بر کرهٔ ثابت بهم برسد
مساوی باشند و این دو موضع آید که بالاتر بود از دو بعد اوسط بحسب
حرکت که گفته شد چه خطی که از مرکز عالم بر کرهٔ ثابت می رسد در بعد اوسط
باعتبار اول اقصر است از نصف قطر خارج از بهر آنکه او ضلع حاده است
و نصف قطر خارج وتر قائمه و بعد ازین هر جا که اثبات تحصیص برد دیگر
می شود خطی که از مرکز عالم بر کرهٔ جزم او شود کوتاه تر می گردد و غایت

کوتاهی

کوتاهی در حضیض باشد لیکن در اوج خط مذکور درازتر از نصف قطر خارج است
پس مساوی او با نصف قطر خارج بالاتر بود از بعد اوسط یعنی اول چنانکه گفتیم
و این معانی از شکل هفتم از مقالهٔ سوم از کتاب اقلیدس روشن شود بعد ازین
طریق استخراج تعدیل اثبات بحسب اجزاء خارج مرکز بیان کنیم پس ا ب ج
ا ب ج را منطقهٔ خارج فرض کنیم و ا ب را اجزاء مفروضه ازو و ا ج را قطری
که مار است باوج که آ است و بحضیض که ج است و د بر وی مرکز خارج و ه
مرکز عالم و دو خط د ب ، ه ب وصل کنیم و از مرکز عالم بر خط د ب عمود ه ز
اخراج کنیم پس موقع این عمود بر خط د ب از سه وجه خالی نشود اول آنکه
بعد از اخراج بر و واقع شود چنانکه در صورت اول است و این آنگاه
بود که اجزاء مرکز کمتر از ربع دور بود دوم آنکه بر خط ه ب که مابین المرکزین است
منطبق باشد و این آنگاه بود که مرکز ربع دور بود چنانکه در صورت دوم است
سوم آنکه بر خط د ب واقع شود بی اخراج و این آنگاه بود که مرکز بیش
از ربع دور بود چنانکه در صورت سوم است آنگاه میگوییم در صورت اول
و سوم زوایای مثلث ه د ز معلوم است اما زاویهٔ د در صورت اول است
آنکه مقابل زاویهٔ ا ب است که معلوم است بعوض چون بعد از قوس



آ ـ است و اما در صورت سوم پس آنکه تمام زاویه ای ـ است با دو قائمه
و زاویه ز قائمه است پس زاویه ه که تمام زاویه ی است با قائمه هم معلوم
باشد و چون زوایای مثلث معلوم باشد جیوب زوایاش معلوم باشد
لیکن نسبت اضلاع چون نسبت جیوب است و ضلع ه ی که نصف القطر است آ
معلوم پس باربعه اعداد متناسبه ضلع ه ز معلوم گردد همچنین ضلع ه ی
یا ضلع د ی چون نسبت جیب زاویه ز است که قائمه است با جیب زاویه ه
و چون ضلع د ی را در صورت اول بر ی ـ که نصف قطر خارج است زیاد
کنند و در صورت سوم از و نقصان کنند خط د ـ معلوم گردد و چون مربع
د ی را از مربع ه ی نقصان کنند باقی مربع ه د باشد بشکل عروس و جذر پس
خط ه د بود پس خط ه ـ که مربع او مساوی دو مربع ه د د ـ است در صورت
صورت شکل عروس معلوم گردد پس بعد مرکز شمس از مرکز عالم باجزای که نصف
قطر خارج مرکز شصت درجه باشد معلوم گردد پس اضلاع مثلث ه د ـ همه معلوم
باشد باجزای که خط ی ـ که نصف قطر خارج است شصت بود پس اگر ه ـ را
شصت گیریم نسبت ه ـ باین اجزا با ه د همین اجزا چون نسبت ه ـ باشد
باجزا اول با ه د همان اجزا پس باربعه اعداد متناسبه مقدار ه د
باجزای که ه ـ شصت باشد معلوم گردد و پس بعد بر ه د جیب زاویه آ ـ آمد که
استعلامش مطلوب بود پس زاویه ـ معلوم شود و هو المراد و چون قانون

استخراج تعادیل اجزات بحسب مواضع او از محیط خارج مرکز معلوم گشت
و پیش ازین مقرر شده است که تعدیل اجزات کدام وقت ناقص باشد و کدام
وقت زاید اکنون می گوییم که آنچه مصنف انار الله برهانه فرموده است که
تعدیل را دائما بر مرکز افزائیم از بهر غایتیست که ساختن کرده اند و آن
بحسب وضع است نه بحسب طبع و کیفیت وضع از طریقه است که غایت
تعدیل را که انه خنب است از حاصل اوج در بارکی معین نقصان کنند
پس باز از اول حمل از مرکز یعنی در مبدا مرکز که نقطه اوج است غایت تعدیل را
ساقط نهاده چون ابتدا از اوج افتد سوم اجزات حاصل آید و در نصف
هابط برای هر جزوی از مرکز آنچه حصه تعدیل اوست از غایت تعدیل نقصان
کنند و باقی را بازاء آن جزو وضع کنند که چون آن باقی را بر مرکز افزایند
و بر مطلع اوج افزایند چنان باشد که تعدیل بحسب واقع را از مرکز نقصان
کرده اند و اوج بر باقی افزوده و در نصف صاعد برای هر جزوی آنچه
حصه تعدیل اوست بر غایت تعدیل اضافه کرده مجموع را بازاء آن جزو
وضع کرده کنند که چون این مجموع را بر مرکز افزایند و بر مطلع اوج
افزایند چنان باشد که تعدیل بحسب واقع را بر مرکز افزوده اند تا مرکز
معدل شود و آنچه از اوج نقصان کرده اند بر اوج افزوده اند
و جز نقصان کرده پس باز از بعد اوسط نصف هابط هیچ جز نباشد

انه خنب

و بار ازبعد اوسط بنصف ساعة ضعف غایت تعدیل باشد و بار از حصص
غایت تعدیل چنانکه بار از اوج و مصنف انار الله برهانه سلوک این
طریقه کرده پس شمس و بقیه مرکز را تعدیل عمل کرده در جدول وضع
کرده است و اما حکایت تعدیل الایام چنانست که اساری بیان رفت که
مصنف قدس سره حاصل مرکز و اوج شمس را ابتدا از اوسط غروب
کرده وضع کرده است بر خلاف آنچه اصل صناعت کرده اند یا تعدیل الایام را
ابتدا ایام وسطی باید افزود تا ایام حقیقی شود و حصه حرکت مرکز را در
دقایق ساعات تعدیل الایام در مقابله اجزای مرکز در جدول وضع کرده است
لاجرم مرکز در جدول باید در آمد و آنچه باشد بر مرکز افزود و چون حرکت
اوج در دقایق ساعات تعدیل الایام مقداری نیست که محسوس باشد
بیان التفات نکرده و قوم اوساط شمس را ابتدا از اوسط دلو کرده
وضع کرده اند و آنچه حصه وسط شمس است در دقایق ساعات تعدیل الایام
باز از تقویم شمس در جدول وضع کرده تا آنچه باشد از تقویم شمس نقصان کنند
و طریقه قوم خالی از مسامحه نیست زیرا که قوم تقویم نصف نهار رحی را
نصف نهار واقعی خواسته اند رد کنند و تفاوت میان این دو تقویم بمقدار
حصه حرکت شمس باشد در دقایق ساعات تعدیل الایام به مقدار حصه
وسط در دقایق ساعات تعدیل الایام و قوم از برای سهولت این حصه را

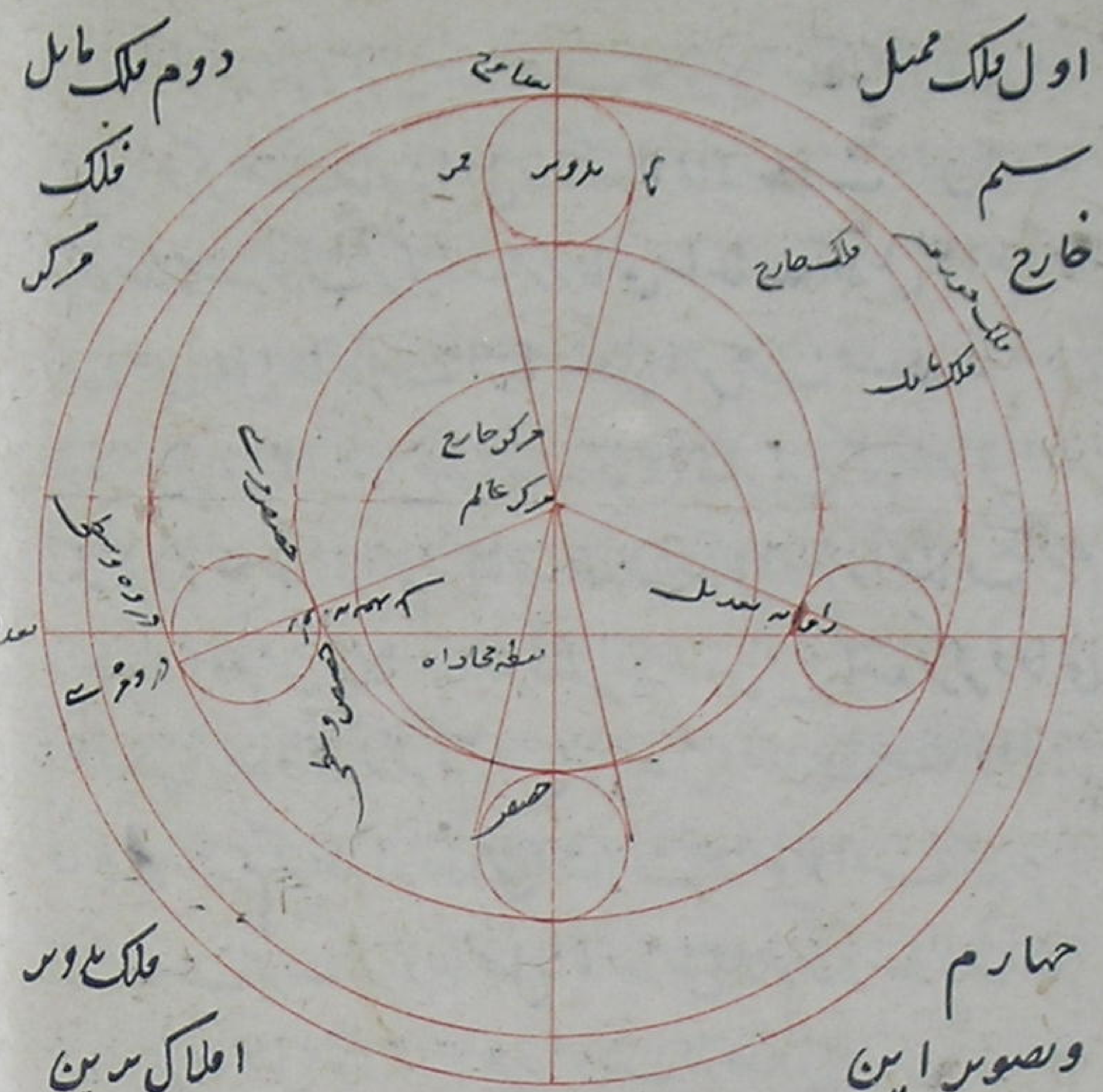
اروسط

از وسط کم کرده اند و چون قصد مصنف قدس سره است که مرکز نصف نهار
رحی را مرکز نصف نهار واقعی رد کند لا محاله تفاوت میان این دو
مرکز بمقدار حصه حرکت مرکز باشد در دقایق ساعات تعدیل الایام و بر
افزودن تعمل اساریست ازین جهت مصنف قدس
سره این طریقه را اختراع کرده متن و اما در قمر مرکز تعدیل اول
برگیریم و بر خاصه او افزاییم پس بخاصه معدله تعدیل دوم و اختلاف برگیریم
و نگاه داریم پس اگر خاصه معدله کمتر از شش برج باشد مرکز دقایق
الحصص از جدولی برگیریم که پیش از جدول اختلاف است و الا از
جدولی برگیریم که بعد از جدول اختلاف موضوع است آنچه باشد
در اختلاف ضرب کنیم و حاصل را با تعدیل دوم بر وسط افزاییم
تقویم قمر حاصل شود پس تقویم آفتاب از جدول تعدیل الایام
قمر برگیریم و آنچه باشد از تقویم قمر نقصان کنیم تا تقویم قمر بتعدیل الایام
از فلک البروج حاصل شود و وسط راس را بر تقویم قمر افزاییم تا حصه
عرض شود پس اگر زیاده استقصا خواهیم بحصه عرض تعدیل ثالث
برگیریم و از تقویم نقصان کنیم اگر حصه عرض از ربع اول یا سیم باشد
و بیفزاییم اگر از دو ربع دیگر باشد حاصل تقویم قمر بود از فلک ممثل
در وقت مطلوب شرح قمر را چهار فلک است چنانکه پیش ذکر یافته

اول فلک ممثل

دوم فلک مائل

سیم فلک خارج مرکز



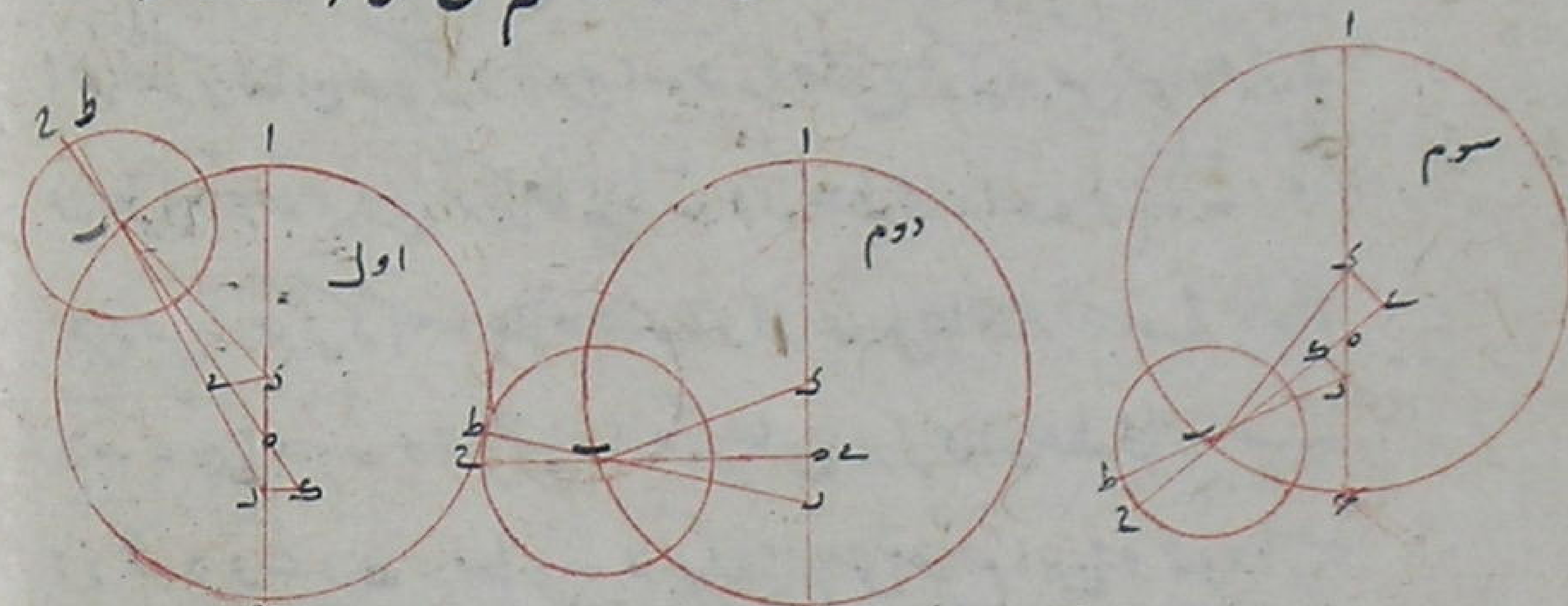
چهارم فلک تدویر

وتصویر این افلاک بدین

گونه باشد و ظاهر است که اگر مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود ذروهٔ
مرئی با ذروهٔ وسطی و حضیض مرئی با حضیض اوسط که متحد باشند
پس خاصه را درین دو موضع تعدیل نباید کرد اما اگر مرکز تدویر در غیر این دو
نقطه بود ذروهٔ وسطی غیر ذروهٔ مرئی باشد و همچنین حضیض اوسط غیر حضیض
مرئی و چون حرکت خاصه که بحسب حساب ارباب کدسه حاصل آمده باشد
مبدا اش ذروهٔ وسطی است که مسامت نقطهٔ محاذات است و حرکاتی که

درین باب تحصیل آن مطلوب است نسبت با مرکز عالم است پس مبدا خاصه را
از ذروهٔ مرئی باید گرفت و آن را خاصهٔ معدله گویند و تفاوت میان این
دو ذروه مقدار قوسی باشد از تدویر که واقع است میان دو طرف
دو خط که از مرکز عالم و نقطهٔ محاذات خارج شوند و بمرکز تدویر بگذرند
و تدویر را در جهت ابعد قطع کنند و آن قوس را تعدیل خاصه گویند
و آن مقدار زاویه باشد که بر مرکز تدویر حادث شود از تقاطع دو خط
مذکور و این را تعدیل اول نیز گویند و طریق استخراج این تعدیل بحسب
ادا آن چنان بود که در این شکل آ ح ر را خارج مرکز فرض کنیم بر مرکز ی
و قطر آ ح و ه بر وی مرکز عالم باشد و ز نقطهٔ محاذات و ا ب ت زاویهٔ
مفروض از مرکز که استعلام حصهٔ او از تعدیل خاصه خواهیم و خطوط
ی ت ه ت ح ت ز ت ط وصل کنیم و از مرکز خارج که ی و از نقطهٔ محاذات
دو عمود ی ک ز ک بر خط ه ت قائم کنیم پس موقع این دو عمود از سه
وجه خالی نبود اول آنکه عمود ی ک بر خط ه ت واقع آید پس از اخراج
و عمود ز ک بر و واقع آید بعد از اخراج چنانکه در صورت اول است
و این آنگاه بود که تقاطع خط ه ت با قطر آ ح بر زوایای غیر قوائم بود و حادّه
از جانب اوج بود دوم آنکه هر دو عمود بر قطر آ ح منطبق شوند چنانکه در صورت
دوم است و این آنگاه بود که خط ه ت قائم باشد بر قطر آ ح و صورت سیم

عکس صورت اول باشد انگاه میگوییم چون سایه حرکت مرکز تدویر بنسبت
بامرکز عالم است پس زاویه اه ب مثل ح ه ز معلوم باشد و مساوی زاویه
مقابل چو پس است و دو زاویه ح ک قایمتان اند پس زاویه ه ز ک مساوی
زاویه ح ی ه باشد و دو مثلث ی ه ح ز ه ک متساوی الاصلاع والزوایا
باشند و زاویه هر دو معلوم باشد باجزایی که هر یک از دو خط ه ی ه ک که وتر
قایمه اند شصت باشد و لامحاله هر یک از دو ضلع باقی از هر دو مثلث جیب
زاویه باشد که موتر آنست بهمان اجزا که گفتیم پس اگر هر یک از دو خط



ه ی ه ک را ک ح فرض کنند مقدار هر یک از دو ضلع باقی از هر دو مثلث
معلوم گردد باین اجزاییکه باجزایی که نصف قطر مایل شصت بود لیکن
ی ب باین اجزا مطلوب است از بهر آنکه مجموع ه ی ی ب مساوی خط ه ا است
که نصف قطر مایل است پس چون مربع ی ب که معلوم است از مربع ک ب
نقصان کنند مربع ب ک باقی ماند جذر پس بگیرم خط ک ب بود انگاه در صور

که مساوی ه ز است
پس ه ی

اول نصف خط ه ب بر خط ک ب زیادت کنیم و در صورت سیم نقصان کنیم
تا خط ک ب معلوم گردد و خط ب ک در جمیع صور معلوم است چنانکه گفته ایم
پس چون مجموع دو مربع ک ب ب ک را جذر بگیرند خط ک ب معلوم گردد
پس اضلاع مثلث ک ب ک همه معلوم باشد باجزایی که نصف قطر مایل شصت
و شصت تمام اجزا باشد بهمان اجزا چون شصت تمام باجزایی که
او را شصت کنند باشد باین اجزا و این اربعه اعداد متناسبه است
رابع مجهول و بواقی معلوم پس ک ب باجزایی که شصت باشد معلوم
گردد و آن جیب زاویه ب ک است که اعظم تعدیلات است و هو المقصود بود و هو المطلوب
و چون مادام که مرکز تدویر در نصف هابط است از فلک حامل ذروه وسطی
متخلف است از ذروه مرئی باعتبار توالی و در نصف صاعد بعکس اینست
و حرکت خاصه در نصف اعلی از تدویر بر خلاف توالی است دائما پس در نصف
هابط این تعدیل را از خاصه وسطی زیادت باید کرد و در نصف صاعد نقصان
باید کرد تا خاصه معدله حاصل گردد لیکن مصنف قدس الله روحه نسبت
آنکه تا این تعدیل دائما زاید باشد و محتاج نگردد باستعلام حساب که کدام
وقت زیادت می باید کرد و کدام وقت نقصان می باید کرد غایت این تعدیل
را که ب ه لد است از حاصل خاصه وسطی در مبدا اسال ... و
جهل و یکصد ی که مبدا حرکات اوساط از آنجا نهاده است نقصان

کرده است پس بار دیگر از مرکز این مبلغ لازم شد نهادن تا چون
بر خاصه وسطی افزایند معدله گردد و بعد از آن که مرکز تدویر در سیر خود
باشد بار دیگر جزوی از اجزاء مرکز آنچه مقتضای آن بودی از این تعدیل ولا محاله
زاید بودی بر غایت تعدیل زیادت میکنند و مجموع را بار دیگر از آن جزو از مرکز می
نهند تا بحسب آن جزو آن مجموع را که تدویر بر خاصه وسطی افزایند تا معدله شود
پس الحاصل این تعدیل در غایت بودی و زاید بودی ضعف غایت تعدیل بایستی نهاد
و بعد از آن که در حضیض که این تعدیل منتفی است چنانکه در اوج غایت تعدیل
باید نهاد. بعد از آن که مرکز تدویر روی در تصاعد نهد بحسب هر جزو از اجزاء
مرکز آن تعدیل ناقص که خاصه را لازم بودی بحسب آن مقام از غایت
تعدیل نقصان باید کرد و باقی را بار دیگر از آن جزو نهاد پس الحاصل این تعدیل
در غایت بودی و ناقص بودی هیچ تعدیل نباید نهاد و چون سخن در تعدیل
اول تمام شد اکنون از تعادیل دیگر میگوییم از افلاک قمر ظاهر است که
هرگاه که قمر بر ذروه مرئی یا در حضیض مرئی باشد او را بسبب تدویر هیچ
اختلاف لازم نشود و وسط و مقوم او یکی باشد چه خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر رسد که وسط قمر عبارت از طرف است همان خط بود که
از و بمرکز جرم قمر رسد که مقوم عبارت از طرف است که اما اگر قمر در ذروه
مرئی یا در حضیض مرئی نبود موقع دو طرف این دو خط از فلک البروج

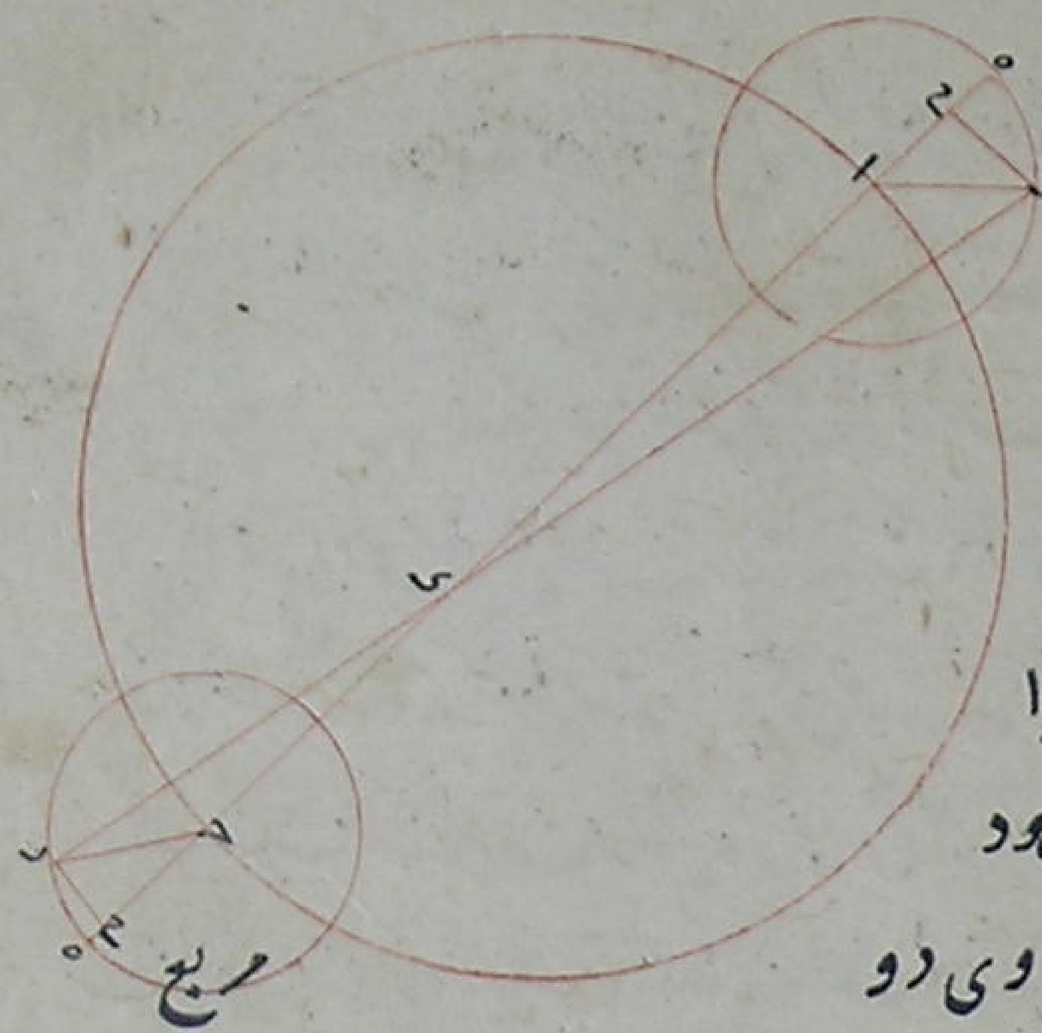
مختلف

مختلف بود خواه تدویر در اوج بود خواه در حضیض و خواه مابین اوج
و حضیض پس تفاوت میان دو طرف این دو خط را تعدیل ثانی گویند و غایت
این تعدیل آنگاه بود که قمر بنقطه تماس خط محیط سوی تدویر رسد و آنگاه
نصف قطر تدویر بر حسب زاویه تعدیل باشد و نصف قطر تدویر هر چند در نفس
خود یک مقدار معین است و آن با جزوی که نصف قطر مایل راست
درجه که پنج درجه و دوازده دقیقه بود اما بحسب دوری و نزدیکی
مرکز عالم زاویه که از و در مرکز عالم حادث شود مختلف باشد چنانکه نصف
قطر تدویر در آن حال که در اوج باشد زاویه که در مرکز عالم از و حادث
شود یعنی زاویه که نصف قطر تدویر بحسب او باشد دقیقه باشد و در آن حال که
در حضیض باشد شش درجه و سی و شش دقیقه باشد و در مابین اوج
و حضیض بقدر نزدیکی از اول و دوری از دوم باشد پس از این جهت این تعدیل
منقسم می شود بسه قسم اول آنکه مرکز تدویر در اوج بود و این تعدیل را
الحال تعدیل مفرد گویند دوم آنکه مرکز تدویر در حضیض باشد و این تعدیل را
الحال اختلاف بعد اقرب و اختلاف قطر گویند و بود که فضل این اختلاف را
بر تعدیل مفرد اختلاف گویند سیم آنکه مرکز تدویر مابین اوج و حضیض
باشد و درین منازل غایات این تعدیل را استنباط کنند و تفاضلات
این غایات را بر غایت تعدیل مفرد با فضل غایت اختلاف بعد اقرب

محیط ه

چهار درجه و بیست و [illegible]

بر غایت تعدیل معدل بمقدار آنکه این فصل را است دقیقه که بدست دهد
بدقایق و ثوانی و این دقایق و ثوانی را دقایق الحصص گویند و این
دقایق تعادیل جزوی که در هر جزوی از اجزا مرکز جزم قمر راست
حرکت او بر محیط تدویر لازم آید معلوم کنند و تفصیل این سخن است که
اول کنیم استخراج تعادیل معدله و اختلافات بعد ابعد بحسب
هر جزوی از اجزا تدویر بیان کنیم بیانش است که ا ه ج را فلک حامل
فرض کنیم بر قطر ا ج و نقطه د بر مرکز عالم بود و نقطه آ بعد ابعد
و نقطه ج بعد اقرب و د و فلک تدویر را بر دو مرکز آ ج بر کشیم آنگاه
از بهر تعدیل معدل قوس ه ز از محیط تدویر او چی معلوم فرض کنیم و د آ
وصل کنیم و از ز عمود ز ح بر قطر تدویر قائم کرد اسم و آن جیب
زاویه ز آ ه باشد که معلوم است با جزائی که د آ شصت بود و ا ح
بر همین اجزا معلوم بود چه آن جیب زاویه ح ز آ است که تمام زاویه
مفروضه است در مثلث ا ح ز قائمه پس اگر ز آ را ربع درجه و خمسی
گیرند هر یک از دو ضلع ز ح ح آ با این اجزا معلوم گردد چه نسبت آن
بدان مقدار که او راست که هر یک از دو ضلع ز ح ح آ با این
اجزا چون نسبت ربع درجه و خمسی است با مجهول لکن د آ نصف قطر
مایل است یعنی شصت درجه پس اگر موقع عمود ز ح بر خط ا ه بود چنانکه



در شکل است مقدار آ ح را
بر آ ی افزائیم و اگر خارج
بود از آ ه آن مقدار را
نقصان کنیم بر هر دو تقدیر
خط د ح معلوم گردد با جزائی
که نصف قطر مایل شصت بود
و از اجتماع مربع د ح که مساوی دو
ز ح ح د است مثلث د ز معلوم گردد بهمین اجزا و آن بعد مرکز قمر
بود از مرکز عالم و نسبت د ز با این اجزا با ز ح بهمین اجزا چون نسبت
شصت باشد با مجهول پس ز ح با جزائی که د ز شصت بود معلوم گردد
و آن جیب زاویه د ح ز باشد که تعدیل معدل است بحسب قوس ه ز و اما
از بهر اختلاف بعد اقرب قوس ه ز از تدویر حضیض معلوم فرض کنیم
و ز ح وصل کنیم و عمود ز ح اخراج کنیم بر قطر تدویر چنانکه کنیم اضلاع
مثلث ح ز معلوم باشد با جزائی که ح ز شصت باشد آنگاه با جزائی که
ح ز ربع درجه و خمسی بود لکن خط د ح لط ند است از بهر آنکه از نصف
قطر مایل بضعف ما بین المرکزین ناقص است پس اگر موقع عمود ما بین ح ج
باشد چنانکه در شکل است مقدار ح ج را بر د ح افزائیم و اگر خارج افتد

نقصان کنیم با خط ی ح معلوم گردد با جزاء نصف قطر مایل و ر ح بر این
اجزا معلوم است پس ی د که وتر حاده است و مربع او مساوی دو مربع
ی ح د ح است بهمین اجزا معلوم گردد و نسبت ی د با جزاء نصف قطر مایل
با ر ح با این اجزا چون نسبت نسبت باشد با مجهول پس ر ح با جزائی که
ی د شصت باشد معلوم گردد و آن جیب زاویه ر ی ح باشد که اختلاف
بعد ابعد است بحسب قوس ه د و بود که موضع عمود ی ح یکی از دو نقطه
آ یا ح باشد و این عمود آنگاه نصف قطر مدیر بود و اضلاع مثلث
ر ح ی با جزاء نصف قطر مایل با ستانی معلوم بود و چون ی د را شصت
کنیم جیب زاویه اختلاف معلوم شود در این سوال که گفتیم و بعد از معرفت
قانون استخراج تعادیل بوده و اختلافات بعد ابعد از بهر معرفت
غایات تعادیل دوم آنگاه که مرکز مدیر ما بین اوج و حضیض بود
اشکال سه گانه را که در تعدیل اول رسم کرده ایم اعادت کنیم الا خط
ی ه و عمود ی ک و از ه که مرکز عالم است خط ه ل اخراج کنیم که مماس
مدیر باشد بر نقطه ل و آنجا موضع غایت این تعدیل بود و خط ی ل وصل
کنیم پس چنانکه گفته ایم اضلاع مثلث ی ه ل با جزائی که ی ه شصت است
معلوم کنیم و از آن خط ه ل را نیز معلوم کنیم چنانکه گفته شده است و بعد از
زیادت ه ل بر شصت در صورت اول و نقصان او از آن در صورت

سیم خط ه ک که بعد مرکز مدیر است از مرکز عالم معلوم گردد با جزائی
که نصف قطر مایل شصت است و آن شصت جزء و پنج درجه و دو و بیست
دقیقه است و لیکن زاویه ه ک ی حاده است پس آنکه ک از مرکز
دائره بعد تا بر خط ه ک با دانه سوسه است چنانکه در مقاله سیم
از کتاب اقلیدس مبرهن است پس اگر ه ک را شصت کنیم ک ح جیب زاویه
ه ک ح [illegible] معلوم باشد جیب تمام ک ی با جزاء نصف قطر مایل
چون شصت شصت باشد با مجهول پس زاویه غایت این تعدیل در جمیع مدارک که
ما بین اوج و حضیض است با این طریق معلوم گردد و از این تعادیل هیچ باقی
نماند الا آنکه مرکز مدیر ما بین اوج و حضیض باشد و مرکز جرم قمر بر موضع
مماس خط مذکور شود و از بهر معرفت این تعدیل در آن اوقات گوییم
حقیقت آن بود که مجملا بگه غایت تعدیل دوم را در یک یک جزو از اجزاء
مرکز استخراج می کنند تعدیلات جزوی را نیز در یک یک جزو از اجزاء مرکز
استخراج کنند اما قوم از برای آسانی تعدیلات جزوی را بحسب بودن
مرکز قمر در یک یک درجه از درجات محیط مدیر با صد و شصت درجه در دو
حال استخراج کرده اند یکی آنکه مرکز مدیر در اوج باشد و این تعدیل
دوم معدود باشد در جدول بار از اجزاء خاصه معدله وضع کرده اند
و دوم آنکه مرکز مدیر در حضیض باشد و تفاضل تعدیلات حضیضی را

بر تعدیل ثالث اوجی اختلاف یا مثل ثمن بار از اجزاء خاصهٔ معدله
در جدول وضع کرده‌اند و چنان اعتبار کرده‌اند که مرکز تدویر هر کجا باشد
خواه در اوج و خواه در حضیض و خواه در مابین اوج و حضیض تعدیل ثالث
بر یک نسبت است یعنی نسبت تعدیل دوم ده درجه از خاصهٔ معدله مثلاً با غایت
تعدیل دوم خصوصاً اگر نسبت غیر باشد این نسبت محفوظ است مرکز تدویر را
هر کجا فرض کنند یعنی این نسبت متغیر نشود تا که مرکز تدویر در اوج باشد
یا در حضیض یا در منزلی باشد از منازل که میان اوج و حضیض است
و با بدایت است تعدیل دوم ده درجه از خاصهٔ معدله وقتی که مرکز تدویر
در منزلی باشد غیر حضیض با تعدیل دوم ثمن ده درجه از خاصهٔ معدله
وقتی که مرکز تدویر در حضیض باشد چون نسبت غایت تعدیل دوم ثمین
منزل بود با غایت تعدیل دوم حضیضی و شکل بوده‌ایم از مقالهٔ پنجم اقلیدس
نسبت فضل تعدیل دوم ده درجه خاصهٔ معدله وقتی که مرکز تدویر در منزلی
باشد از منازل مابین اوج و حضیض بر تعدیل دوم مفرد ثمن ده
درجه با اختلاف ثمن ده درجه خاصهٔ معدله یعنی فضل تعدیل دوم
حضیضی این ده درجه بر تعدیل دوم مفرد این ده درجه چون نسبت
فضل غایت تعدیل دوم منزل مذکور است بر غایت تعدیل دوم مفرد
با غایت اختلاف یعنی فضل غایت تعدیل دوم حضیضی بر غایت تعدیل دوم

مفرد پس چون غایت تعدیل دوم را در یک یک جزو از اجزاء مرکز از یکی تا صد و
شصت استخراج کرده‌اند و فضل غایت اینجا تعدیل دوم را بر غایت تعدیل
مفرد کرده‌اند و این فضل را بغایت اختلاف به دقایق و ثوانی نسبت داده‌اند
با اعتبار آنکه غایت اختلاف شصت دقیقه یعنی یک درجه است و این دقایق
و ثوانی را دقایق الحصص نامیده‌اند بازاء آن جزو از مرکز وضع کرده‌اند
و چون خواهند که تعدیل دوم جزوی در منزلی از منازل مابین اوج
و حضیض معلوم کنند مثلاً اگر خواهند که تعدیل دوم ده درجه از خاصه
معدله بازاء ده درجه از مرکز معلوم کنند اختلاف ده درجه خاصهٔ معدله را
در دقایق الحصص که بازاء ده درجه مرکز وضع کرده‌اند ضرب کنند حاصل
ضرب فضل تعدیل دوم ده درجه خاصهٔ معدله باشد بر تعدیل مفرد ثمن
ده درجه خاصهٔ معدله زیرا که حالا بیان کردیم که نسبت فضل تعدیل دوم
ده درجه خاصهٔ معدله وقتی که مرکز تدویر در چهارم منزلی باشد که مطلوب است
با اختلاف این ده درجه چون نسبت فضل غایت تعدیل دوم این منزل است
با غایت اختلاف بل که چون نسبت دقایق الحصص این منزل است
با یک درجه و ظاهر است که از این اربعهٔ متناسبه اول مطلوب است پس چون
دوم را که اختلاف است در سوم که دقایق الحصص این منزل است
ضرب کنیم و بر چهارم که واحد است قسمت کنیم حاصل ضرب بعینه مطلوب باشد

در منزل مذکور ده

خمسه بر واحد نامتزی ندارد و چون حاصل ضرب مذکور را بر تعدیل
موجوده درجه خاصه معدله زیاده کنند تعدیل دوم ده درجه خاصه معدله
ما را ده درجه حرکتی که مطلوب است حاصل آید و این تعدیل را دوم معدل
گویند و چون حرکت خاصه در نصف اعلی افتد و بر خلاف توالی آید
دائما پس هرگاه که خاصه معدل معدله از شش برج بیشتر از صفر و سیاد
جزو از محیط تدویر کمتر باشد تعدیل را لا محاله از وسط که حاصل کرده ایم
از فصل گذشته نقصان باید کرد تا موضع قمر باقی ماند و اگر این از شش برج
زیادت باشد بر وسط باید افزود تا موضع معین حاصل آید و هو المطلوب
است تحقیق اختلافی که قمر را لازم می آید بسبب حرکت او در محیط تدویر و نسبت
حرکت تدویر در محیط حامل است و کمیت زیادت و نقصان این اختلاف
بالطبع بر آن وجه است که گفته شد اما مصنف قدس الله روحه انار برهانه بسبب
آنکه تا این تعدیل نیز دائما بر وسط زاید باشد غایت اختلاف تعدیل را
را که دلح باشد است از حاصل وسط نقصان کرده است و ترکیب
جدول تعدیل دوم چنان کرده که ما را اول درجه از خاصه معدله دلح
نهاده است و بعد از این تا رابع جزوی از اجزای خاصه معدله مادام که
کمتر از شش برج باشد آنچه بحسب آن جزو در تعدیل است باقی شدی از
دلح نقصان کرده است و باقی را برابر آن جزو نهاده پس در تعدیل وسط

معدله

تعدیم قمر ملك ما مار

